SHOUT
SHARE
IT

ИЗВѢСТІЯ
РОССІЙСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

ТОМЪ XIII. 1919.

Сентябрь — Декабрь, №№ 12—18.

Вторая часть.

BULLETIN
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE RUSSIE.

VI SÉRIE.

TOME XIII. 1919.

Septembre — Décembre, №№ 12—18.

Deuxième partie.

ПЕТРОГРАДЪ. — PETROGRAD.

Напечатано по распоряженію Россійской Академіи Наукъ
Декабрь 1921 г.

Непремѣнный Секретарь академикъ *С. Ольденбургъ.*

SMITHSONIAN
LIBRARY

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

506.47
A32
6e ser.
t.13
nos. 12-18
sep-Dec
1919

ТОМЪ XIII.—TOME XIII.

Оглавленіе второй части. — Sommaire de la deuxième partie.

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.
Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

№. 12—15, 15 сентября — 1 ноября.

стр.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи 497
Приложенія: Ф. А. Витбергъ. Некрологъ, составленъ **Б. Л. Модзалевскимъ** . 501—502
Отчетъ ученаго хранителя рукописей **А. Л. Бема** о поѣздкѣ въ г. Кіевъ 5 апрѣля — 5 мая 1919 г. . . . . 510—519
Протоколы 1-аго и 2-ого засѣданій Комиссіи по составленію идеографическаго китайско-японско-русско-англійскаго словаря при Россійской Академіи Наукъ 539

Владиміръ Владиміровичъ Заленскій. Некрологъ. Составленъ академикомъ **Н. В. Насоновымъ.** (Съ портретомъ) . . 545
Андрей Сергѣевичъ Фаминцынъ. 1835—1918. Некрологъ. Читанъ академикомъ **И. П. Бородинымъ.** (Съ портретомъ). 553
Ю. А. Кулаковскій. Некрологъ. Составленъ академикомъ **А. И. Соболевскимъ** 567
В. И. Герье. Некрологъ. Составленъ академикомъ **А. И. Соболевскимъ.** . . . 569

№. 12—15, 15 Septembre—1 Novembre.

PAG.

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie 497
***Appendices:** F. A. Vitberg. Nécrologie. Par **B. L. Modzalevskij** . . . . . 501—502
*Rapport du conservateur des Mss. **A. L. Boehm** sur son voyage à Kiev 5 Avril—5 Mai 1919. . . . . 510—519
*Procès-verbaux des séances de la Commission du dictionnaire Chinois-Japonais-Russe-Anglais. 539

*V. V. Zalenskij. Nécrologie. Par **N. V. Nasonov.** (Avec portrait). 545
*A. S. Famincyn. 1835—1918. Nécrologie. Par **I. P. Borodin.** Avec portrait) . . . 553
*J. A. Kulakovskij. Nécrologie. Par **A. I. Sobolevskij.** 567
*V. I. Guerrier. Nécrologie. Par **A. I. Sobolevskij.** 569

Статьи:

СТР.

А. П. Карпинскій. Къ тектоникѣ Европейской Россіи. (Съ 1 картой). 573
П. П. Лазаревъ. Теорія явленій мелькания при периферическомъ зрѣніи. . . . 591
А. В. Никитскій. Драконтъ Евпатридъ . . 601
А. А. Бѣлопольскій. Спектрально-сложная звѣзда γ Геркулеса. 615
Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turbellaria* Россіи. I. (Съ 3 таблицами). . 619

В. И. Палладинъ. Вліяніе свѣта на ростъ отдѣленныхъ отъ стеблей этіолированныхъ листьевъ бобовъ и на ихъ обмѣнъ веществъ. I. 647
Я. Л. Шехтманъ. Измѣненіе поверхностнаго натяженія въ растворахъ, какъ функція концентраціи 657
*Н. Я. Мусхеловъ. Объ интегрированіи бигармоническаго уравненія. 663
А. Борисякъ. Объ остаткахъ *Chalicotherioidea* изъ олигоценовыхъ отложеній Тургайской области. (Съ 1 таблицей) 687
Г. В. Колосовъ. Замѣтка о движеніи твердаго тѣла въ несжимаемой жидкости въ случаяхъ В. А. Стеклова и А. М. Ляпунова 711
*Н. Н. Калитинъ. О поляризаціи атмосферы въ связи съ ея прозрачностью. . . . 717
Н. К. Щодро. Объ измѣненіи проводимости окрашенныхъ пленокъ при выцвѣтаніи. 727
Н. Селяковъ. Провѣрка закона Бунзена-Роско для рентгеновыхъ лучей . . . 747
В. И. Срезневскій. Изъ «Украинской скарбницы» И. И. Срезневскаго: Украинскіе дѣятели XVIII—XIX вв. 751

Н. Н. Ефремовъ. О теплотѣ плавленія камфоры 765
Ю. А. Филипченко. Выраженіе закона Менделя с точки зрѣнія генотипической структуры. 777
*Н. А. Холодковскій. О новомъ видѣ рода *Pemphigus* Hartig, живущемъ на ольхѣ. 787
В. Л. Котвичъ. Русскіе архивные документы по сношеніямъ съ ойратами въ XVII и XVIII вв. I. 791
*Ѳ. И. Щербатской. Теорія буддистовъ о душѣ. I. 823

Mémoires:

PAG.

*A. P. Karpinskij. Note sur la tectonique de la Russie d'Europe. (Avec une carte) . 573
*P. P. Lazarev. Théorie de l'intermittence au cours de la vision périphérique . . 591
*A. V. Nikitskij. Dracon Eupatride. 601
*A. A. Bělopolïskij. Étude sur le spectre de l'étoile γ Herculis. 615
*N. V. Nasonov. Contributions à la faune des *Turbellaria* de la Russie. I. (Avec 3 planches). 619
*V. I. Palladin. Influence de la lumière sur la croissance des feuilles étiolées isolées de fèves et sur leur transformation de substances. I 647
*J. L. Šechman. Variation de la tension superficielle des solutions comme fonction de la concentration. 657
N. J. Muschelov. Sur l'intégration de l'équation biharmonique. 663
*A. Borisïak. Sur les restes des *Chalicotherioidea* de l'oligocène de Turgaj. (Avec 1 planche). 687

*G. V. Kolosov. Sur le mouvement d'un corps solide dans un liquide indéfini dans les cas de V. Steklov et A. Lïapunov. 711
N. N. Kalitin. Relations entre la polarisation de l'atmosphère et sa transparence. . 717
*N. K. Ščodro. Sur la variation de la conductibilité des pigments au cours de la réaction photochimique. 727
*N. Selïakov. Vérification de la loi Bunsen-Rosko pour les rayons Röntgen. . . . 747
*V. I. Sreznevskij. Notice sur les documents oukraïniens recueillis par I. I. Sreznevskij: Oukraïniens des XVIII—XIX siècles 751
*N. N. Efremov. Sur la chaleur de la fusion du camphre 765
*J. A. Filipčenko (Jur. Philiptschenko). Expression de la loi de Mendel au point de vue de la structure génotypique . . 777
N. A. Cholodkovsky (Cholodkovskij). On a new species of the genus *Pemphigus* Hartig living on the Alder-trees. . . 787
*V. L. Kotvič. Documents des archives russes concernant les Oïrates aux XVII et XVIII siècles. I. 791
Th. Stcherbatsky (Ščerbatskoj). The Soul theory of the Buddhists. I. 823

стр.

А. А. Семеновъ. Восточныя рукописи въ библіотекѣ покойнаго В. В. Вельяминова-Зернова. 855
В. А. Богородицкій. Характеристика звукового состава въ казанскомъ говорѣ поволжско-татарскаго языка въ соотношеніи съ звуковою системою обще-русскаго языка. 873
Н. К. Щодро. Электромеханическій выпрямитель перемѣннаго тока 887

Новыя изданія 890

№. 16—18, 15 ноября — 15 декабря.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи. 891
Приложенія: Заключеніе Отдѣленія РЯС по вопросу о введеніи латинскаго шрифта для всѣхъ народностей, населяющихъ территорію Россійской Республики . . . . . 897—900
В. Бартольдъ. О нѣкоторыхъ восточныхъ рукописяхъ . . . . . 923—930
Списокъ монгольскихъ рукописей, пріобрѣтенныхъ отъ Б. Я. Владимірцова. 934

Статьи:

*Ѳ. И. Щербатской. Теорія буддистовъ о душѣ. II. 937
В. И. Палладинъ. Вліяніе свѣта на ростъ отдѣленныхъ отъ стеблей этіолированныхъ листьевъ бобовъ и на ихъ обмѣнъ веществъ. II. 959
Е. С. Федоровъ. Наглядный способъ вывода формулъ простѣйшей системы кристаллографическихъ вычисленій . 991

*П. П. Лазаревъ. Изслѣдованіе по молекулярной физикѣ. I. О соотношеніи между предѣльной нагрузкою и атомической концентраціей 1005
Ѳ. И. Успенскій. Монастырскіе акты Іоанна Предтечи Вазелонъ 1007

А. В. Никитскій. Замѣтки къ Платону. (Phaed. 58B и др.). 1023
П. П. Лазаревъ. Кинетика коллоидныхъ процессовъ при возбужденіи 1035

pag.

*A. A. Semenov. Manuscrits orientaux dans la bibliothèque de feu V. V. Veljaminov-Zernov. 855
*V. A. Bogorodickij. Caractéristique du matériel phonétique dans l'idiome de Kazan de la langue tartare en rapport avec le système phonétique de la langue russe. 873
*N. K. Ščodro. Un redresseur électromécanique de courant variable 887

*Publications nouvelles 890

№. 16—18, 15 Novembre—15 Décembre.

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie 891
*Appendices: Mémoire de la Classe de langue et littérature russe concernant l'emploi de l'alphabet latin pour les langues des peuples habitant la Russie . . . . . 897—900
*V. Barthold. Sur quelques manuscrits orientaux . . . . . 923—930
*Liste de manuscrits mongols acquis de B. J. Vladimircov 934

Mémoires:

Th. Stcherbatsky (Ščerbatskoj). The Soul theory of the Buddhists. II. . . . 937
*V. I. Palladin. Influence de la lumière sur la croissance des feuilles étiolées isolées de fèves et sur leur transformation de substances. II. 959
*E. S. Fedorov. Une méthode démonstrative de la déduction des formules de plus simple système des opérations cristallographiques. 991
P. P. Lazareff (Lazarev). Etudes sur la physique moléculaire. I. Sur une relation entre la charge limite et la concentration atomique. 1005
*F. I. Uspenskij (Th. I. Uspenskij). Actes du couvent de St. Jean Baptiste Vazelon. 1007
*A. V. Nikitskij. Notes sur Platon (Phaed. 58B etc.) 1023
*P. P. Lazarev. Les équations de cinétique des procédés colloïdaux dans les tissus excités 1035

стр.

Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turbellaria* Россіи. II и III (Съ 1 таблицей). 1039

П. П. Лазаревъ. Іонная теорія слуховой адаптаціи. 1055

С. В. Меликова. Готскій Топархъ и Ѳукидидъ. 1063

В. Л. Котвичъ. Русскіе архивные документы по сношеніямъ съ ойратами въ XVII и XVIII вв. II. 1071

И. С. Плотниковъ. Фотохимическія свойства хромокислыхъ солей. 1093

Ю. А. Филипченко. Наслѣдованіе окраски у канареекъ. 1115

А. Шубниковъ. Зависимость скоростей роста кристаллическихъ граней отъ величины кристалловъ. 1135

М. А. Ракузинъ. О процессахъ адсорбціи въ нефтеносныхъ слояхъ. 1143

А. Ф. Самойловъ. Расположеніе музыкальныхъ интерваловъ на линіи, на плоскости и въ пространствѣ. 1155

Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turbellaria* Россіи. IV (Съ 1 таблицей). 1179

В. Л. Котвичъ. Русскіе архивные документы по сношеніямъ съ ойратами въ XVII и XVIII вв. III. 1199

Н. В. Насоновъ. О «перверзіи» въ рогахъ дикихъ барановъ *Ovis vignei* Blyth., *gmelini* Blyth. и *urmiana* (Guenther). (Съ 5 таблицами). 1215

*Н. Н. Калитинъ. Объ одновременномъ опредѣленіи солнечной постоянной въ двухъ удаленныхъ другъ отъ друга пунктахъ. 1247

Е. Е. Костылева. О формахъ разъѣданія кристалловъ топаза изъ Монголіи (Съ 1 таблицей). 1255

Новыя изданія. 1263

Содержаніе XIII-го тома «Извѣстій», VI серіи, 1919 г. 1265

Оглавленіе второй части. . . . . V—VIII

стр.

***N. V. Nasonov.** Contributions à la faune des *Turbellaria* de la Russie. II et III (Avec 1 planche). 1039

***P. P. Lazarev.** La théorie ionique de l'adaptation de l'ouïe. 1055

***S. V. Melikova.** Toparcha Gothicus et Thucydide. 1063

***V. L. Kotvič.** Documents des archives russes concernant les Oïrates aux XVII et XVIII siècles. II 1071

***I. S. Plotnikov.** Sur les propriétés photochimiques des sels de l'acide chromique . 1093

***J. A. Filipčenco** (Jur. Philiptschenko). L'hérédité de la pigmentation chez les canaris. 1115

***A. Šubnikov.** Dépendance de la rapidité de la croissance des facettes des cristaux de leur grandeur. 1135

***M. A. Rakuzin.** Sur les procédés d'absorption dans les couches naphtifères. . . 1143

***A. F. Samojlov.** La disposition des intervales musicaux sur une ligne, sur un plan et dans l'espace 1155

***N. V. Nasonov.** Contributions à la faune des *Turbellaria* de la Russie. IV (Avec 1 planche). 1179

***V. L. Kotvič.** Documents des archives russes concernant les Oïrates aux XVII et XVIII siècles. III. 1199

***N. V. Nasonov.** Sur la «perversion» des cornes des moutons sauvages *O. vignei* Blyth., *gmelini* Blyth. et *urmiana* (Guenther). (Avec 5 planches). . . . 1215

N. N. Kalitin. Note sur la détermination simultanée de la constante solaire, en deux lieux éloignés l'un de l'autre . . 1247

***E. E. Kostyleva.** Les formes de destruction des faces cristallines, mesurées sur les cristaux de topaze de Mongolie. (Avec 1 planche). 1255

---

*Publications nouvelles 1263

Table des matières du Tome XIII du «Bulletin», VI série, 1919. 1269

Sommaire de la deuxième partie . . . V—VIII

1919. № 12—15.

Izv Rossiiskoi akademii nauk

ИЗВѢСТІЯ
РОССІЙСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

15 СЕНТЯБРЯ — 1 НОЯБРЯ.

BULLETIN
DE L'ACADÉMIE DES SCIENCES DE RUSSIE.

VI SÉRIE.

15 SEPTEMBRE — 1 NOVEMBRE.

Smithsonian Institution
JAN 27 1923
National Museum

ПЕТРОГРАДЪ. — PETROGRAD.

ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Россійской Академіи Наукъ“.

§ 1.

„Извѣстія Россійской Академіи Наукъ“ (VI серія) — „Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie“ (VI Série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1200 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

§ 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

§ 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

§ 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Корректура статей, притомъ только первая, посылается авторамъ внѣ Петрограда лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петроградѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семи дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣтствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ они были доложены.

§ 5.

Рисунки и таблицы, могущіе, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

§ 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

§ 7.

„Извѣстія“ разсылаются по почтѣ въ день выхода.

§ 8.

„Извѣстія“ разсылаются безплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утвержденному и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

§ 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Россійской Академіи Наукъ и у коммиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 или 3 тома — 18 №№) безъ пересылки 100 рублей; за пересылку, сверхъ того, по тарифу.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

ИЗВЛЕЧЕНІЯ
ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ.

III заседание, 8 марта 1919 года.

Непременный Секретарь доложил, что 7 февраля с. г., в 7 ч. 20 м. утра, скончался академик А. С. Лаппо-Данилевский на 57 году от роду.

Присутствующие почтили память покойного вставанием.

Непременный Секретарь доложил, что в настоящее время Академиею получено от ректора Харьковского Университета, в ответ на запрос Академии от 17 февраля с. г. № 279, уведомление, от 22 февраля с. г. № 232, о кончине в Одессе академика А. М. Ляпунова; ректор Харьковского Университета сообщает, что от ректора Новороссийского Университета он получил телеграфное уведомление, от 5 ноября м. г., о кончине академика А. М. Ляпунова, точная дата смерти академика А. М. Ляпунова остается все еще неизвестной.

При этом Непременный Секретарь доложил, что в переживаемое тяжелое время слухи о кончине того или другого лица предваряют оффициальное уведомление или несомненное сообщение вообще; к счастию, не все печальные слухи оправдываются: некоторые из академиков, о кончине которых шли слухи, и поныне здравствуют. Это обстоятельство вынуждает Непременного Секретаря быть крайне осмотрительным в сообщении о кончине того или другого причастного к Академии лица до получения оффициального или отвечающего оффициальному сообщения. Этим объясняется, что и о кончине академиков В. В. Заленского и А. М. Ляпунова, о которой давно ходили слухи, было сообщено Общему Собранию столь поздно, по той же причине не сообщается пока и о смертях, о которых имеются ныне лишь слухи.

Smithsonian Institution
JAN 27 1923
National Museum

Память академика А. М. Ляпунова почтена вставанием, некролог его будет прочитан академиком В. А. Стекловым и напечатан в «Известиях» Академии.

Академик И. П. Бородин читал некролог академика А. С. Фаминцына.

Память покойного почтена вставанием. Некролог положено напечатать в «Известиях» Академии.

За поздним временем не были прочитаны и отложены до следующего заседания: некролог академика В. В. Заленского, составленный академиком Н. В. Насоновым, и некролог академика А. С. Лаппо-Данилевского, составленный академиком М. А. Дьяконовым.

Непременный Секретарь доложил, что 3 сего марта, в 6 часов утра, скончался в Петрограде на 73 году жизни давнишний ученый сотрудник Академии, член Комиссий по вопросу о Русском правописании, по изданию «Академической Библиотеки Русских писателей» и по устройству Тургеневской и Ломоносовской выставок, известный педагог и литератор Федор Александрович Витберг.

При этом Непременный Секретарь доложил некролог покойного, составленный членом-корреспондентом Б. Л. Модзалевским.

Память покойного почтена вставанием.

Положено напечатать некролог в приложении к настоящему протоколу и выразить соболезнование от имени Академии семье покойного.

Академик А. П. Карпинский доложил, что 6 марта с. г. скончался многолетний научный сотрудник Академии И. Б. Шпиндлер, непременный член Постоянной Водомерной Комиссии и Комиссии по исследованию верхних слоев атмосферы.

Память покойного почтена вставанием.

Академик А. А. Шахматов представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью В. А. Богородицкого «Характеристика звукового состава в казанском наречии татарского языка в соотношении с звуковой системою общерусского языка» (V. A. Bogorodickij. Caractéristique du matériel phonétique dans l'idiome de Kazan de la langue tartare en rapport avec le système phonétique de la langue russe).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Непременный Секретарь доложил, что Отделение Физико-Математических Наук, в заседаниях 15 января и 19 февраля с. г., признало желательным учреждение при Академии Наук Математического Кабинета имени П. Л. Чебышева и А. М. Ляпунова на основаниях, изложенных в записках по сему предмету: академиков А. А. Маркова, В. А. Стеклова и А. Н. Крылова, доложенной в заседании 15 января, и академиков А. А. Маркова, А. А. Белопольского, В. А. Стеклова и Н. С. Курнакова, доложенной в заседании 19 февраля с. г.; вместе с тем Отделение признало желательным приобретение математической библиотеки от С. М. Ляпунова для этого Кабинета на основаниях, изложенных во второй из указанных

выше записок и положило возбудить ходатайство пред Комиссариатом по Народному Просвещению об отпуске необходимых средств на учреждение названного Кабинета, доложив предварительно об этом деле Общему Собранию Конференции.

Положено одобрить эти предположения, возбудить пред Комиссариатом по Народному Просвещению ходатайство об отпуске средств на учреждение Кабинета имени П. Л. Чебышева и А. М. Ляпунова и на покупку помянутой библиотеки и сообщить об этом в Правление.

Непременный Секретарь доложил, что, согласно декрету, распубликованному в № 40 (233) «Северной Коммуны», от 20 февраля с. г., «дом архива бывшего таможенного департамента, находящийся на Васильевском Острове, по Тифлисской улице, против Университетской линии, с примыкающим к нему пустопорожним местом, передается Российской Академии Наук для нужд Пушкинского Дома».

Положено принять к сведению.

Непременный Секретарь доложил, что от ученого хранителя Геологического и Минералогического Музея И. П. Толмачева поступило заявление, от 1 марта с. г., следующего содержания:

«Подлинные путевые журналы Мессершмидта, об издании которых поднимается теперь речь в среде Академии, отправлены в прошлом году из Петрограда в Саратов, и до возвращения в Библиотеку Академии рукописей нельзя думать об осуществлении предполагаемого издания. В Библиотеке имеется, однако, копия этих журналов, сделанная, по поручению академика К. Г. Залемана, г-жею Миллер, наличность которой позволяет дать подготовительные соображения по изданию, а может быть даже и начать работы.

«Копия переплетена в 11 книг (две — для I тома, по три — для III, IV и V), форматом в четверть листа писчей бумаги, переписана весьма тщательно на одной стороне листа с полями, так что расшивка книг для передачи рукописи в набор никаких затруднений не представит. К сожалению, копия написана рукою и готическим шрифтом средней читаемости, что, конечно, представит известные затруднения при наборе, особенно принимая во внимание некоторую своеобразность языка оригинала.

«Приблизительный подсчет, произведенный по имеющейся копии, дает в ней до 3620 тысяч букв, что, принимая лист в 36 тысяч, дает для издания этого памятника для текста приблизительно сто листов, из которых на первый том приходится 15 листов, на третий 29, на четвертый 28, на пятый 29. На примечания, толкования, дополнения и т. п. следует прибавить приблизительно половину этого количества (более мелкий шрифт), так что весь объем выразится в 150 листов. Если будет признано необходимым издать и перевод Мессершмидта, это количество удвоится. При оригинале имеются рисунки, частью в тексте, частью на отдельных листах, которые желательно издать соответствующим образом. Кроме того, возможно, окажется полезным

добавить одну — две карты при дополнениях. По своему характеру все рисунки вполне допускают цинкографическое воспроизведение, притом в простейшей форме — штриховое. 25 страниц рисунков на том или сто на все издание, по всей вероятности, будет вполне достаточно. Число экземпляров вряд ли необходимо более 500 для немецкого и столько же для русского издания. Начать наборъ было бы удобно уже теперь, не ожидая возвращения оригинала: во-первых, набор пойдет очень медленно, а во-вторых, для дополнений и толкований много удобнее иметь под руками два — три листа гранок, чем оперировать с рукописью. Конечно, последняя корректура может быть подписана к печати только после внимательной считки с оригиналом».

Положено сообщить это заявление на заключение Издательской Комиссии.

Приложение к протоколу III заседания Общего Собрания Российской Академии Наук 8 марта 1919 года.

Ф. А. Витберг.

Некролог, составлен Б. Л. Модзалевским.

3 марта скончался от истощения на почве недоедания известный педагог и автор многочисленных работ по истории новой Русской литературы Федор Александрович Витберг. С именем этого почтенного и просвещенного деятеля связаны три культурных предприятия, осуществленных Академиею в последнее десятилетие: в 1909 году — выставки в память Тургенева и в память Кольцова, а в 1912 — выставка «Ломоносов и Елизаветинское время». Последняя выставка, организованная по мысли и по предложению Ф. А. Витберга, разрослась, как памятно членам Конференции, в большую историческую и художественную панораму, наглядно представившую великого Русского ученого на фоне государственной и бытовой жизни его отечества в двадцатилетнее царствование блестящей Императрицы Елизаветы Петровны. Страстный любитель книги, пытливый собиратель старины в многообразных ее памятниках — литературных и вещественных, покойный во всех выставках принимал непосредственное участие и своими собраниями, и личным своим трудом, и работою над составлением и изданием каталогов экспонатов. С нетерпением ожидал он выхода в свет всей серии изданий, вызванных Ломоносовско-Елизаветинскою Выставкою, но так и не дождался: некоторые томы этой серии, как, например, альбом экспонатов выставки, задержались выходом в свет на совершенно неопределенное время — по причинам, нам всем хорошо известным.

Три Академических Музея в разное время получили щедрые приношения от Ф. А. Витберга: Геологический Музей, в который он передал ценное в научном отношении собрание органических и растительных окаменелостей из Боровичского уезда Новгородской губернии, Рукописное Отделение Библиотеки, которому он подарил большую коллекцию рукописей разнородного содержания и разных эпох, равно как и большое собрание книг, брошюр, портретов и рисунков, относящихся до Александра II и его царствования, и — в последние годы — Пушкинский Дом, идее которого он горячо сочувствовал и которому принес в дар всю свою личную литературную переписку, собрание рукописей и автографов, портретов писателей, изданий Пушкина и книг, брошюр, газет и журналов со статьями историко-литературного содержания; год тому

назад, за скромное вознаграждение, он уступил Дому переписку своего отца (знаменитого архитектора и автора проекта храма Христа-Спасителя в Москве) с Герценом и другие бумаги его, а также альбомы с рисунками и портреты его работы.

Питомец 3-й С.-Петербургской Гимназии и С.-Петербургского Университета (выпуска 1869 года), Ф. А. Витберг почти до последних дней своей 73-летней жизни (он родился в Петербурге 7 мая 1846 года) всю свою полувековую служебную деятельность посвятил преподаванию Русского языка и словесности во многих учебных заведениях — в Гатчинском Сиротском Институте (где к 1888 году занимал должность инспектора классов), в Николаевском Инженерном Училище и Академии, на Женских Педагогических Курсах (впоследствии Женский Педагогический Институт), в Смольном, Екатерининском, Елизаветинском, Мариинском и Николаевском Институтах и во многих других.

Выступив в научной литературе в 1875 году со статьею «О подложности известного письма Петра Великого с берегов Прута в Сенат, от 10 июля 1711 года» («Древняя и Новая Россия», № 11), Ф. А. Витберг работал затем преимущественно в областях истории Русской литературы и библиографии; это были две отрасли, по которым он собрал большую и ценную по полноте библиотеку (ныне уже частию распроданную по необходимости); в статьях своих он разрабатывал различные вопросы, касающиеся Ломоносова, Гоголя, Лермонтова, Пушкина, Грибоедова, Жуковского, Майкова, Полонского, Крылова, Фонвизина, Полежаева, Подолинского, Тургенева, Аксакова и других писателей. Некоторые статьи его появились в академических изданиях—в «Известиях Отделения Русского языка и словесности» и сборнике «Пушкин и его современники»; не чужд он был и вопросов публицистики, пробовал свои силы и в области изящной литературы. Человек исключительной живости духа, вечно искавший истины, правдивый всегда и при всяких обстоятельствах, прямой и независимый, покойный во всех, кто знал его близко, оставил воспоминание редкой душевной чистоты и идеальной настроенности. С особенною теплотою, мы не сомневаемся, его помянут многочисленные ученики его и ученицы, которым он всю жизнь служил «за совесть», с полным сознанием высоты и важности того дела, которое делал.

IV заседание, 5 апреля 1919 года.

Президент доложил, что академик Михаил Александрович Рыкачев скончался в Петрограде 1 апреля, в 2 часа утра, на 79 году от роду.

Присутствующие почтили память покойного вставанием.

Положено выразить соболезнование вдове покойного. Некролог его будет прочитан академиком А. Н. Крыловым в одном из ближайших заседаний.

Д. Д. Гримм, письмом от 26 марта с. г., сообщил Непременному Секретарю, что в ночь на 22 марта с. г. скончался Константин Константинович Арсеньев, состоявший почетным академиком Отделения РЯС с 1 декабря 1900 года. Панихида по нем была назначена на 28 марта с. г., в 2 часа дня, в церкви Трех Святителей, рядом с Андреевским Собором (В. О., 6 линия), редакциею «Вестника Европы», в котором К. К. Арсеньев в течение долгих лет состоял сотрудником.

Присутствующие почтили память усопшего вставанием.

Непременный Секретарь доложил, что, в виду заявленного некоторыми лицами желания, чтобы памяти академика А. М. Ляпунова было посвящено особое публичное собрание, желательно было бы таковое устроить; академики В. А. Стеклов и А. Н. Крылов изъявили готовность прочитать доклады, посвященные памяти покойного.

Положено назначить на 3 мая публичное собрание в память академика А. М. Ляпунова.

От имени академика М. А. Дьяконова читан некролог покойного академика А. С. Лаппо-Данилевского.

Положено напечатать в «Известиях».

Наталия Федоровна Витберг, письмом от 30 марта с. г., просила Непременного Секретаря передать ее глубочайшую благодарность Конференции Российской Академии Наук «за искреннее слово в память» ее «покойного дорогого отца, глубоко чтившего Российскую Академию Наук и относившегося с глубочайшим уважением к ее благородным членам и сотрудникам».

Положено принять к сведению.

Заместитель заведывающего Главным Управлением Архивным Делом Народного Комиссариата по Просвещению (Английская наб., № 4), отношением от 28 февраля с. г. № 2169/177, сообщил нижеследующее:

«До настоящего времени сведения о большинстве архивов, принадлежащих правительственным и общественным учреждениям, являются недостаточно доступными для исследователей в области исторической науки.

«Поэтому, в видах сосредоточения сведений о всех архивах, как вошедших, так и не вошедших в состав Единого Государственного Архивного Фонда, Главное Управление Архивным Делом, в соответствии с декретом, от 1 июня 1918 года, о реорганизации

и централизации архивного дела, просит сообщить в возможно непродолжительном времени в Справочно-Статистический Отдел названного Управления (Набережная Красного Флота, бывш. Английская наб., № 4) исчерпывающие данные по прилагаемому опросному листу».

По сему поводу Непременный Секретарь доложил, что заведывающий Архивом Конференции Б. Л. Модзалевский, по его просьбе, сообщил ему, рапортом от 4 апреля, необходимые для заполнения опросного листа данные.

Положено сообщить эти данные Главному Управлению Архивным Делом.

Непременный Секретарь доложил следующие постановления Издательской Комиссии от 14 марта 1919 года:

«I. Рассмотрен переданный из Общего Собрания 8 марта с. г. вопрос о возобновлении издания «Mélanges».

«Положено: 1) возобновить с 1919 года издание следующих «Mélanges»: Mathématiques et Astronomiques; Physiques et Chimiques; Biologiques; Géologiques, Paléontologiques et Minéralogiques; Asiatiques; Greco-Romains; Historico-Philologiques, т. е. Сборников: Математического и Астрономического; Физического и Химического; Биологического; Геологического, Палеонтологического и Минералогического; Азиатского; Греко-Римского; Историко-Филологического; 2) печатать, с сохранением пагинации «Известий», Сборники статей физико-математического содержания в количестве 500 экземпляров, историко-филологического содержания в количестве 250 экземпляров; 3) «Известия Академии» печатать в количестве 1200 экземпляров; 4) доложить это постановление Комиссии на утверждение Общего Собрания.

«II. По обсуждении переданного из Общего Собрания 8 марта с. г. вопроса о необходимости повышения цен на уже вышедшие в свет академические издания и более высокой расценки изданий, имеющих выйти, постановлено: 1) с 15 марта 1919 года, при продаже изданий Академии в Книжном Складе, скидки в 25% не делать и, кроме того, отпускать старые издания с надбавкой 50% против цен, обозначенных в каталоге; 2) при расценке каждого вновь выходящего академического издания принимать во внимание себестоимость издания и определять продажную цену его по предварительному соглашению Непременного Секретаря Академии с академиком, ведущим данное издание, а также с Управляющим Типографией и Заведующим Книжным Складом; 3) подписную цену на «Известия» Академии Наук, на 1919 год, определить в 50 рублей за год».

Положено одобрить, о чем сообщить в Издательскую Комиссию, в Правление, в Книжный Склад и в Типографию—для соответствующих распоряжений.

V заседание, 3 мая 1919 года.

Непременный Секретарь доложил, что, в виду состоявшегося 20 февраля с. г. декрета о передаче Академии, для Пушкинского Дома, здания Архива бывшего Таможенного Департамента и прилегающего к нему справа по Тифлисской улице пустопорожнего места, принадлежавшего бывшему Главному Управлению неокладных сборов и казенной продажи питей, Правление Академии назначило Особую, под председательством академика Н. А. Котляревского, Комиссию, которая, вместе с представителями названного Департамента и Комиссариата Финансов (по налоговой части), произвела прием здания и места в ведение Академии и осмотр здания снаружи и внутри, при чем оказалось, что необходимо произвести безотлагательно ремонт здания; смета расходов по этому ремонту определилась в 158.125 руб. 50 коп.

Положено просить Народный Комиссариат по Просвещению об отпуске этой суммы в срочном порядке.

Непременный Секретарь доложил, что председатель Общества изучения Южной Америки Б. А. Федченко прислал в Академию, при записке от 14 апреля с. г., копии проектов сметы и объяснительной записки «Русской тропической Южно-Американской экспедиции», подаваемых на утверждение в Народный Комиссариат по Просвещению, при чем сообщил, что Общество обращается к Конференции Академии с просьбой поддержать ходатайство об утверждении сметы, а также не отказать в содействии по организации экспедиции.

Это дело было первоначально доложено в Отделении ИФ, которое, относясь вполне сочувственно к предположенной экспедиции, положило передать проект сметы и записки на заключение Музея Антропологии и Этнографии и доложить затем это дело Отделению ФМ.

Музей Антропологии и Этнографии прислал нижеследующее по этому делу заключение:

«Научный персонал Музея, рассмотрев проект Южно-Американской экспедиции, с удовлетворением приветствует плодотворную инициативу организаторов экспедиции, результаты которой, несомненно, будут очень ценны как в чисто-научном, так и в коллекционном отношении. В частности, Музей Этнографии особенно много ждет от этой экспедиции, ибо на этнографию Южной Америки за последнее десятилетие Музеем было обращено особенное внимание как усиленным и систематическим приобретением коллекций, так и самостоятельными командировками (Фрича, группы Манизера, Стрельникова и др.), и, судя по этнографической программе Южно-Американской экспедиции, работы ее в этой области явятся прямым продолжением прежних работ Музея».

Отделение ФМ, в заседании 30 апреля с. г., признало, с своей стороны, желательным оказать поддержку от имени Академии ходатайству Общества, при чем в том заседании Отделения были доложены: заключение академика Е. С. Федорова по этому делу, отмечающее важность этой экспедиции с научной точки зрения и желательность оказания этому начинанию полной поддержки со стороны Академии, и отзыв Зоологического Музея Академии следующего содержания:

«Совет Зоологического Музея, в 73-м заседании, 29 апреля 1919 года, рассмотрев ходатайство Общества изучения Южной Америки, нашел вполне целесообразным и весьма желательным с точки зрения интересов Зоологического Музея поддержать пред Конференцией Российской Академии Наук просьбу названного Общества об оказании ему всяческого содействия в деле осуществления проектируемой им экспедиции в Южную Америку».

Наконец, Директор Главного Ботанического Сада Российской Социалистической Федеративной Советской Республики, отношением от 30 апреля с. г., сообщил Академии журнальное постановление Совета Главного Ботанического Сада, от 25 апреля с. г., нижеследующего содержания:

«Совет Главного Ботанического Сада, в заседании 25 апреля 1919 г., рассмотрев объяснительную записку «Русской Тропической Южно-Американской экспедиции», полагал бы, что командирование ботаников в тропические страны для изучения их природы имеет несомненно громадное значение как для расширения кругозора начинающих ученых, так и для широких обобщений, являющихся результатом продолжительного изучения растительного царства. В частности, названная экспедиция принесет Ботаническому Саду ту неоспоримую пользу, что пополнит его коллекции, а отечественные музеи и школы необходимыми для них демонстрационными пособиями».

Положено поддержать ходатайство Общества от имени Академии пред Народным Комиссариатом по Просвещению и сообщить об этом Обществу, указав, что Академия изберет в Комитет по экспедиции двух представителей: одного по наукам физико-математическим, другого по наукам гуманитарным.

VI заседание, экстраординарное, 31 мая 1919 года.

Непременный Секретарь доложил, что 21 мая с. г. вечером скончался академик Евграф Степанович Федоров от воспаления легких.

Присутствующие почтили память покойного вставанием.

Краткий некролог был прочитан академиком А. Е. Ферсманом.

Непременный Секретарь доложил, что Директор Петроградского Горного Института, письмом от 28 мая с. г. № 1272, которое было получено 30 мая утром, сообщил нижеследующее:

«30 сего мая, в пятницу, в 2 часа дня, состоится чрезвычайное соединенное заседание Российского Минералогического Общества и Горного Института, посвященное памяти профессора Института, Действительного Члена Российской Академии Наук Е. С. Федорова. Заседание состоится в помещении Общества, в здании Горного Института (В. О., 21 линия, д. 2). Сообщая о сем, обращаюсь к Вам с покорнейшею просьбою не отказать в осведомлении Членов Академии о предстоящем заседании».

К сему Непременный Секретарь присовокупил, что, в виду позднего получения письма, он не мог осведомить членов Академии о заседании.

Положено принять к сведению.

Русское Географическое Общество (Петроград, Демидов пер., д. 8-а), отношением от 5 мая с. г. № 53, сообщило Конференции Академии нижеследующее:

«В 1920 году исполняется семидесятипятилетие существования и ученой деятельности Русского Географического Общества.

«За указанный период времени Русское Географическое Общество организовало целый ряд ученых экспедиций и исследований, в результате которых составилось весьма много разного рода коллекций по различным отраслям как собственно географической науки, так и соприкасающихся с нею дисциплин. При этом Общество, всегда имевшее в виду исключительно научные интересы, в большинстве случаев не оставляло упомянутых коллекций в числе своих собраний, а направляло их для соответствующей обработки в другие ученые учреждения, к предметам деятельности которых коллекции эти относились.

«Таким образом, собранные усилиями и при содействии Русского Географического Общества многочисленные научные коллекции сосредоточены в настоящее время в других ученых учреждениях и высших учебных заведениях и состоящих при них кабинетах и музеях.

«Имея в виду, что эти коллекции являются весьма ценными в научном отношении, и стремясь возможно полнее осветить деятельность Русского Географического Общества ко дню его семидесятипятилетнего юбилея и полнее показать, что им выполнено для изучения России и сопредельных стран, Совет Общества остановился, между прочим, на мысли собрать и систематизировать все сведения об ученых коллекциях, собранных и составленных усилиями или при содействии Русского Географического Общества, указав, вместе с тем, научную ценность каждой из этих коллекций и приведя данные об их описании и обработке.

«В виду сего Совет Общества обратился к соответствующим ученым учреждениям с покорнейшею просьбою не отказать доставить ему, по возможности, не позднее 1 июля с. г., нижеследующие сведения:

«1. какие коллекции из числа собранных усилиями или при содействии Русского Географического Общества за все время его существования имеются в Вашем учреждении;

«2. когда, во время какой экспедиции и кем именно собрана каждая из этих коллекций;

«3. когда коллекция передана Вашему учреждению Русским Географическим Обществом;

«4. закончена ли обработка коллекции, и составлено ли ее описание; если составлено, то напечатано ли (с указанием издания и года);

«5. какова, по отзывам специалистов, общая научная ценность каждой из указанных в п. 1 коллекций;

«6. насколько ценной является коллекция для данного учреждения в связи с непосредственными его задачами;

«7. были ли в переданных Русским Географическим Обществом данному учреждению коллекциях дублеты, и

«8. если в коллекциях были дублеты или некоторые предметы коллекций оказались дублетами и послужили для обмена с другими такими же учреждениями, то желательно это указать и привести, какое количество предметов данным учреждением приобретено и каким путем для пополнения своих коллекций.

«Сообщая об изложенном и уведомляя, что упомянутая просьба направлена Обществом и в состоящие при Академии Наук Геологический и Минералогический Музей, Ботанический Музей, Зоологический Музей и Музей Антропологии и Этнографии, Русское Географическое Общество покорнейше просит Академию, с своей стороны, не отказать в зависящих распоряжениях по сему делу подведомственным ей установлениям, за что Общество заранее приносит глубокую свою благодарность».

Положено просить Музеи Ботанический, Зоологический, Геологический и Минералогический, Антропологии и Этнографии и Азиатский сообщить эти данные 15 июня Непременному Секретарю с тем, чтобы он затем сообщил их Обществу.

Д. Я. Дашков, при письме от 1 мая с. г., препроводил в Академию, в дар Пушкинскому Дому, из собрания своего брата П. Я. Дашкова, следующие рукописи:

1) три листка с черновыми набросками стихотворения Пушкина «Испанский романс» (нач. «Ночной зефир струит эфир...»);

2) записку Пушкина к А. П. Керн;

3) бракоразводное дело И. А. и М. А. Ганнибал (деда и бабки Пушкина);

4) 2 письма к Боратынскому, записку к А. П. Керн и заметку барона А. А. Дельвига;

5) письмо баронессы С. М. Дельвиг к А. П. Керн с припискою О. М. Сомова;

6) несколько бумаг А. П. Керн;

7) рукописный сборник запретных стихотворений Пушкина (1850-х годов);

8) «Заметки о Пушкине» — автограф статьи Н. Н. Страхова;

9) «Каменный Гость» Пушкина, цензурованный в 1847 г. список пьесы;

10) 2 списка «Евгения Онегина»;

11) объявление о поимке В. К. Кюхельбекера;

12) статьи о бароне А. А. Дельвиге и другие мелочи.

Положено рукописи передать в Пушкинский Дом, а жертвователя благодарить от имени Академии.

Ольга Сергеевна Журавлева, рожденная Комовская (В. О., 2 л., д. № 23), принесла в дар Академии, через Б. Л. Модзалевского:

1) рукопись: «Журналъ или ѡписаніе лѣтъ і преславныхъ высокоторжественныхъ побѣдъ Блаженныя и вѣчной славы достойной памяти Петра Великаго, Ѡтца Отечествия, перваго Императора Всероссійскаго», с предисловием в стихах, в кожаном переплете, в лист, без конца, середины XVIII века;

2) рукопись, без заглавия, содержащую историю жизни и царствования Петра Великого, в холщевом переплете, в лист, конца XVIII века;

3) книгу: «Historien und Bericht von dem Groszfürstenthumb Muschkow, mit dero schönen fruchtbaren Provincien und Herrschaften, Festungen, Schlössern, Städten, Flecken, Fischreichen Wassern, Flüssen, Strömen und Seen... Durch Petrum Petrejum de Erlesunda... Lipsiae. MDCXX», 8 нен. + 695 + 1 нен. стр., в пергаментном переплете.

Положено рукописи передать в Рукописное Отделение Библиотеки, а книгу Петрея — во II Отделение Библиотеки и жертвовательницу благодарить от имени Академии.

Приложение к протоколу VI заседания экстраординарного Общего Собрания Российской Академии Наук 31 мая 1919 года.

Отчет ученого хранителя рукописей А. Л. Бема о поездке в г. Киев 5 апреля — 5 мая 1919 г.

Главная цель моей поездки в г. Киев была покупка книг и периодических изданий на украинском языке для Славянского Отдела Библиотеки.

Количество книг на украинском языке, вышедших в период 1917—1918 гг., очень значительно. Открылся ряд крупных издательств, которые печатают книги в десятках тысяч экземпляров; из таких издательств отмечу «Час», «Друкарь», «Сіяч», «Криниця», «Сяйво», «Шлях», «Вернигора» и др. Город Киев покрылся сетью специально украинских книжных магазинов.

При таких условиях сумма в 2000 руб., отпущенная мне на покупку книг для Славянского Отдела, оказалась недостаточной, особенно при современной дороговизне, для того, чтобы приобрести хотя бы главнейшие издания. Мне пришлось выбирать из массы напечатанного только более существенное. Но и при таком отборе сплошь и рядом приходилось от многого отказываться.

Ряд украинских изданий мне удалось получить бесплатно, как от учреждений, так и от отдельных лиц. Так я получил подбор изданий Всеукраинского Кооперативного Издательского Союза («Всеукраїнський Кооперативний Видавничий Союз»), «Вернигор'ы», Днепросоюза («Дніпровський Союз Споживчих Союзів України»), получил комплект журнала «Комашня»; отдельные издания были пожертвованы В. И. Барвинком и Э. В. Шарлемань. К сожалению, время мне не позволило широко использовать возможность бесплатного получения разных изданий.

Не удалось мне также получить украинских периодических изданий, ныне прекратившихся, так как большинство их редакций исчезло бесследно. Даже в местных книгохранилищах нет полных комплектов старых газет, и, например, Национальная библиотека подбирает их с трудом по отдельным номерам. Особенно нужно пожалеть, что в Славянском Отделе не будет комплектов таких первоисточников для истории современного украинского движения, как «Нова Рада», «Відродження», «Державний Вістник», «Робітнича Газета» и др. Я обратился с просьбой от имени Библиотеки к Украинской Академии Наук о предоставлении Славянскому Отделу дублетов газет, если таковые окажутся, на что и получил любезное согласие.

Всего мною приобретено около 250 названий книг и около 20 названий периодических изданий на украинском языке, не считая полученных бесплатно.

При выборе книг я руководствовался следующими соображениями.

В первую очередь я приобретал книги, представляющие научный интерес. Из литературы публицистического характера я брал все, что освещает экономическую сторону жизни Украины и содержит данные о ее племенном составе; кроме того,— все политические брошюры, связанные с именем того или иного более крупного деятеля современной украинской истории. Из литературы художественной я выбирал, по возможности, собрания сочинений авторов и издания классиков, а также переводы на украинский язык русских писателей (Гоголь, Чехов, Андреев, Горький). Издания отдельных мелких произведений я не покупал вовсе. Пришлось также отказаться от очень обширной учебной литературы; исключения я делал только для авторов с определенным научным именем (М. Грушевський, «Всесвитня історія в короткім огляді»; М. Сумцов, «Хрестоматія по українській літературі. Ч. I. Народня словесність і стара література (XI—XVIII столітия)». X. 1918 и др.). Журналы, встречавшиеся мне, я покупал все, избегая только разрозненных комплектов. Так, мною приобретены все вышедшие №№ библиографического журнала «Книгарь» (изд. «Час», №№ 1—20), исторического журнала «Наше Минуле» (3 книжки 1918 г., изд. «Друкарь», ред. П. I. Зайцев), органа украинского Наукового Товариства «Україна» (ред. М. Грушевський), ежемесячник «Літературно-Науковий Вістник» (№№ за 1917—1918 гг., ред. О. Олесь), «Шлях» (ред. Х. Коломийченко), «Закон і Право» и др.

Кроме книг на украинском языке, я купил небольшое число книг на немецком, французском и английском языках об Украине (Ucrainica), которые по принятому у нас делению библиотек на основании языкового принципа будут переданы во II Отделение Библиотеки.

У меня не было полномочий на покупку польских книг, но в Киеве я нашел ряд ценных научных работ последнего времени, изданных в Варшаве, Кракове, Львове и Киеве, которые я считал крайне желательными для Славянского Отдела Библиотеки. Отмечу некоторые из них: собрание портретов Косцюшки (Dr. Maryan Gumowski «Portrety Kościuszki». Lwów. 1917), работа А. Креховецкого о Качковском (Adam Krechowiecki «Zygmund Kaczkowski i jego czasy». Lw. 1918), исследование Л. Бернацкого с прекрасными иллюстрациями о первой печатной книге польской (Ludwik Bernacki «Pierwsza książka polska. Studyum bibliograficzne z 86 podobiznami». Lwów. 1918), работа А. Брикнера в защиту чистоты языка польского (Aleksander Brükner «Walka o język». Lw. 1917) и др. Всего мною куплено около 60 польских книг. Кроме того, приобретено около 15 названий книг на других языках, по содержанию своему касающихся Польши (Polonica).

Таким образом, всего мною истрачено по счетам Славянского Отдела 2000 руб., включая сюда и расходы по упаковке и перевозке, притом весьма ничтожные.

Русских книг на Украине за последние годы вышло значительно меньше, чем украинских, но среди них есть много изданий, которые должны быть в крупной библиотеке.

Несмотря на трудные политические условия, в которых живет Украина, научное творчество не прекращалось.

Правда, далеко не все могло быть напечатано, так как дороговизна рабочих рук и недостаток бумаги сильно сократили печатание и на Украине. Показателем научной деятельности служит теперь не столько книга, сколько жизнь ученых обществ и университетов. Старейшее ученое общество Нестора Летописца продолжало свою деятельность в прежнем объеме. Так, в 1918—1919 учебном году были прочитаны следующие доклады: В. А. Мякотин «И. В. Лучицкий, как историк Малороссии», Д. В. Айналов «О строительной деятельности кн. Владимира Св.», Г. В. Вернадский «Жалованная грамота дворянству в политической истории России XVIII в.», А. К. Елачич «Памяти академика А. С. Лашо-Данилевского», В. А. Романовский «Переяславская рада 1654 г.», Г. А. Максимович «Новые труды по истории Комиссии 1767 г.», П. П. Смирнов — Отзыв о книге А. Е. Преснякова «Образование великорусского государства». Два собрания были посвящены памяти И. С. Тургенева (А. М. Лобода «Художник-созерцатель», С. И. Родзевич «Романтик реализма», В. И. Селинов «Тургенев и славянофилы», Г. Г. Павлуцкий «Тургенев и природа», М. П. Алексеев «Тургенев и музыка») и профессора Ю. А. Кулаковского (А. И. Сонни «Труды Кулаковского по классической филологии», Г. И. Якубанис «Кулаковский, как философ», В. П. Клингер «Кулаковский, как человек», А. М. Лобода «Кулаковский в Обществе Нестора Летописца»). Не менее интенсивно шла работа в Историко-Этнографическом кружке при Университете Св. Владимира. Были заслушаны следующие доклады: Г. М. Белоцерковский «Дворянские челобитья о беглых крестьянах, как источник для истории крестьян», И. В. Тучанский «Экономические взгляды Юрия Крижанича», А. Е. Жураковский «Храм Витберга», А. А. Лисов «Экономические взгляды Н. И. Новикова по его журналам», В. М. Базилевич «Памяти Ю. А. Кулаковского» и «Внешняя история России, как предмет изучения», В. А. Мошин «Вопрос о первой епископии». И в других кружках и обществах идет такая же напряженная работа[1].

Книга только очень слабо отражает научную производительность. В первую голову должны быть отмечены диссертации по Русской истории последнего времени. Вышли два выпуска I тома ценного исследования П. П. Смирнова «Города Московскаго государства въ первой половинѣ XVII в.» (К. 1917—1918), напечатаны работы А. С. Грушевского «Города Великаго Княжества Литовскаго XIV—XVI в.» (К. 1918), Е. Сташевского «Смоленская война. 1632—1634 гг. Организація и состояніе Московской арміи» (К. 1919), Г. А. Максимовича «Выборы и наказы

---

[1] Приношу благодарность В. М. Базилевичу за доставление мне сведений о жизни научных обществ в Киеве.

въ Малороссіи въ Законодательную Комиссію 1767 г. Ч. I» (Нежин, 1917). Должен быть отмечен и ряд научных и научно-популярных книг, вышедших за это время. Отмечу некоторые из них: Ник. Макаренко «Городища и курганы Полтавской губ.», (Полтава, 1917), В. А. Шугаевский «Монета и денежный счетъ въ лѣвобережной Украинѣ въ XVII в.» (Чернигов, 1918), проф. А. Н. Гиляров «Философія въ ея существѣ, значеніи и исторіи» (ч. 1—2, К. 1918), Н. Боголюбов «Философія религіи» (ч. I, изд. 2, К., 1918), П. Бузук «Очерки по психологіи языка» (Одесса, 1918), проф. К. А. Кузнецов «Основные моменты въ исторіи древнегреческой философіи права» (Одесса, 1918), проф. П. Л. Кованько «Финансовые проблемы землевладѣнія русскихъ городовъ» (К. 1919), А. А. Алексеев «Бюджетное право народнаго представительства» и др.

Ряд старых и вновь возникших издательств выпустил довольно значительное число книг, среди которых часто встречаются ценные работы. Из таких более серьезных издательств отмечу в Киеве «Голос», преимущественно издающий учебники и пособия университетского типа, «Сотрудник», издавший много учебников для средней школы, кооперативное издательство «Жизнь», выпустившее русских классиков в извлечениях[1]. В Харькове образовалось крупное кооперативное издательство «Союз», печатающее книги на русском и украинских языках. В этом издательстве вышли, между прочим, следующие книги: проф. В. Бузескул «Древнѣйшая цивилизація въ Европѣ. Эгейская или критско-микенская культура» (Харьков, 1918), его-же «Школьное дѣло у древнихъ грековъ» (Харьков, 1918), Г. А. Брызгалин «Птицы—друзья человѣка» (Харьков, 1918), коллективный труд «Природа и населеніе Слободской Украины» (Харьков, 1918), Г. А. Трахтенберг «Бумажныя деньги. Очеркъ теоріи денегъ и денежнаго обращенія» (Харьков, 1918) и ряд других работ.

В Одессе издательство А. А. Ивасенко в серии «Наука—Культура—Жизнь» печатает книги в недурном подборе; так, им изданы выше отмеченные книги проф. К. А. Кузнецова и П. Бузука, «Соціально-экономическіе очерки» (Одесса, 1918) проф. Г. Швиттау, проф. Г. В. Варпеке «Плиній объ искусствѣ», Н. Ефимов «Своеобразіе русской литературы» (Одесса, 1919) и др.; продолжает свою высококультурную деятельность и издательство «Mathesis», которое издало книги: проф. Ф. Кэджори «Исторія элементарной математики» (2-е изд., Одесса, 1918), проф. А. Леденбурга «Исторія развитія химіи», с очерком академика П. И. Вальдена «Очеркъ исторіи химіи въ Россіи» (Одесса, 1917).

По первоначальному плану не предполагалось покупать русских книг в Киеве; задача моя состояла, главным образом, в учете всего вышедшего за это время и в выяснении характера взаимоотношений Украины и России в вопросе книжного обмена. Прибыв на место, я скоро убедился, что только путем немедленной покупки книг можно хоть частично сохранить для России книги, вышедшие на Украине. В моем

[1] «Пушкин», стих., под ред. В. В. Гиппиуса; «Лермонтов», стих., под ред. Е. Перлина; «Л. Толстой», под ред. Н. Н. Апостолова; «Басни Крылова», под ред. пр.-д. Н. К. Гудзия.

распоряжении были очень незначительные средства, и мне приходилось брать книги с большим отбором. По возможности я брал все диссертации, все труды, представляющие научный интерес. Из литературы политического характера я покупал те издания, которые освещали исторический ход событий на Украине. Старался я также подобрать и художественные произведения, печатавшиеся на Украине, так как считал, что библиотека должна всесторонне отражать Русское художественное творчество, особенно теперь, когда большинство литературных сил покинуло наши столицы. Так, в киевских журналах печатались Ив. Бунин, С. Елпатьевский, А. Куприн, Анна Ахматова и др., изданы стихотворения И. Эренбурга, В. Маккавейского и др. Очень скупо пришлось брать учебники, при выборе я отдавал предпочтение учебникам университетского типа.

Весьма плачевно обстоит дело с периодическими изданиями. Большинство прекратившихся газет, а я насчитал около 350 названий русских и украинских изданий, безвозвратно потеряно для библиотек. В самом Киеве не сохранилось комплектов крупнейших газет: так, например, насколько я знаю, нет нигде комплекта «Кіевской Мысли» (редакционный экземпляр погиб во время первого занятия Киева Советской властью). Мне удалось только получить редакционный экземпляр «Послѣдних Новостей» (за 1914 — 1917 гг.), при содействии фабрично-заводского комитета типографии. К сожалению, я не мог переправить газету в Петроград из-за громоздкости и временно оставил ее на хранение в Национальной Библиотеке.

С большим трудом я получил через частных лиц комплекты двух лучших иллюстрированных журналов, выходивших в Киеве в 1918 г., — «Куранты» и «Наши Дни»; комплекты эти большая редкость; приношу здесь благодарность А. К. Розовскому и В. К. Веберу, доставившим их для Академии Наук. По возможности, я покупал и журналы, выходившие всего в 2—3 номерах и потом угасавшие.

Недостаток времени помешал мне собрать вышедшие номера издающихся в настоящее время газет, так как это требовало обхода всех редакций в последние дни моего пребывания в Киеве, а эти дни были сопряжены с большими хлопотами на получение права выезда.

Вообще срок в один месяц, на который пришлись пасхальные праздники, оказался очень незначительным для выполнения моей задачи.

Всего мною приобретено около 160 названий русских книг и периодических изданий на общую сумму 1122 руб. 20 коп.

Приходится пожалеть, что Академическая Библиотека не будет обладать решительно всеми русскими книгами, вышедшими на Украине. Надеяться на получение этих книг через «Книжную Палату» не приходится. По существующему на Украине закону о печати, из 11 обязательных экземпляров, поступающих в «Головну Книжну Палату» в Киеве, только два предназначаются для России, и то в обмен на один экземпляр всех выходящих в России книг и газет. В лучшем случае, если-бы «Книжной Палате» удалось организовать этот обмен, что представит большие затруднения, Библиотека вряд-ли может рассчитывать на получение обязательного экземпляра; веро-

ятно, один поступит в Публичную, другой—в Румянцевскую Библиотеки. Академии приходится заботиться о самостоятельной закупке книг на Украине.

Мне пришлось купить только часть книг, так как не было возможности многого достать, а на многое не хватило средств и времени. Для учета вышедшего, который может пригодиться в будущем, я составил списки русских книг, вышедших за последние годы. В основу этого списка я положил данные «Главного Управления по делам печати», бывшего при Гетмане, и «Главной Книжной Палаты», основанной в 1919 г. Данные эти, конечно, очень неполны, так как обязательные экземпляры, на основании которых эти данные составлялись, поступают очень неаккуратно; Киев до сих пор почти отрезан от провинции, и книги оттуда вовсе не доставляются, бывают только случайные поступления. Данные эти я пополнил лично мною собранными сведениями, а также выборками из разных печатных источников.

Список периодических изданий, выходивших в 1917—1918 г.г. на Украине, по моей просьбе, составлен Главной Книжной Палатой; он обнимает около 350 названий украинских и русских изданий. Это, к сожалению, голый перечень заглавий, с указанием места печати, периодичности издания и ссылки на числа, за которые имеются экземпляры в Главной Книжной Палате. Этот перечень может лишь служить материалом для сводного списка выходивших изданий.

Во время моего пребывания в Киеве я всюду встречал весьма внимательное и предупредительное отношение ко мне, как представителю Российской Академии Наук. Приношу благодарность Украинской Академии Наук и Главной Книжной Палате за помощь, оказанную мне в моей работе, издательствам «Всеукраїнський Кооперативний Видавничий Союз», «Вернигора», «Дніпросоюз», ред. журнала «Комашня», типографии б. «Культура и Знание» за предоставленные ими издания; В. И. Барвинку, принесшему в дар редкий проект «Статута воинской повинности Украинской Державы» и «Объяснительной записки» к нему (Киев 1918), Э. В. Шарлеману, пожертвовавшему ряд оффициальных изданий «Міністерства Земельних Справ», между прочим, оффициальный орган Министерства «Вістник Міністерства Земельных Справ», В. И. Базилевичу и М. П. Алексееву, предоставившим свои издания.

Что касается способа доставки книг, то я после больших колебаний решил попытаться переправить их в Петроград во время своего пребывания в Киеве; правда, это было связано с известным риском, но зато при удаче давало возможность иметь книги в Петрограде через короткое время.

Я обратился с оффициальной бумагой к Комиссару почт и телеграфов Украины, в которой просил дать мне специальное разрешение на посылку Академии Наук бесплатно книг, ссылаясь на прежде существовавший закон и на важность получения книг для Библиотеки теперь же. Было дано разрешение посылать казенные посылки весом до $1^1/_2$ пуда в течение 3 месяцев, но не более двух в один прием. Всего я отправил таким способом семь посылок общим весом около 10 пудов; все посылки прибыли в целости.

В заключение, мне хотелось-бы рассказать вкратце о научно-культурной жизни Киева, поскольку она связана с книгой и стариной.

В Киеве имеется Главная Книжная Палата («Головна Книжна Палата»), которая распространяет свои действия на всю Украину. Во главе Книжной Палаты стоит молодой библиограф, Ю. А. Иванов-Меженко. Программа деятельности Книжной Палаты в основных чертах совпадает со схемой организации Книжной Палаты в Петрограде. Имеется четыре отдела: 1) Отдел регистрации, 2) Библиографический Институт, 3) Книжный Фонд, 4) Хозяйственно-организационный отдел.

До настоящего времени работа отделов протекает в крайне ненормальных условиях. Бурное течение политических событий на Украине не дает почти возможности вести планомерную органическую работу; при каждой смене власти приходится вновь и вновь приступать к пересмотру планов и схемы организации. Неизбежное при этом отсутствие необходимых средств препятствует подбору постоянного круга сотрудников и увеличению его числа. Центр Книжной Палаты, Киев, до настоящего времени очень слабо связан с провинцией и, насколько мне известно, не имеет своих правильно организованных отделений ни в одном крупном пункте Украины.

До учреждения Главной Книжной Палаты, которая основана только в 1919 г., регистрация велась Главным Управлением по делам печати, учрежденным в 1918 г. Мне пришлось видеть списки, составленные Главным Управлением, и сравнить их с лично мною собранными сведениями. Эти списки далеко не полны и для изданий, вышедших в Киеве, не говоря уже о провинциальных.

В настоящее время регистрация ведется более планомерно и согласно требованиям, предъявляемым к такого рода работе, но, в силу вышеотмеченных условий, она еще далеко не отвечает идеалу. По существующему на Украине закону все произведения печати должны доставляться в 11 экземплярах в Главную Книжную Палату, по этим экземплярам ведутся регистрация и биолиографическое описание, затем они распределяются по главным книжным хранилищам Украины и поступают в обмен с другими учреждениями. Обязательные экземпляры, от правильного поступления которых зависит вся органическая работа Книжной Палаты, поступают очень слабо, в конце концов более или менее правильно получаются только киевские издания.

Библиографический Институт только недавно приступил к работе; в настоящее время производится, главным образом, обработка материала за 1918—1919 г. Задача Института — дать по возможности полную библиографию в систематическом виде, относящуюся к Украине. В Институте принята децимальная система классификации, и в настоящее время разрабатывается применение этой системы к украиноведению. Институт наметил ряд библиографических изданий, но до настоящего времени вся работа еще только в подготовительной стадии.

Библиотечное дело в Киеве переживает сейчас трудное время. Правительственная власть предполагает централизовать все библиотеки, но эта работа, проводимая на общем фоне разрухи, не дала пока положительных результатов. Целый ряд богатейших частных собраний, брошенных на произвол судьбы своими владельцами,

конфискован и свезен в здание Городской Публичной Библиотеки. При этом не было сделано предварительного учета книг, и нельзя быть уверенным в их сохранности.

Одна из старейших библиотек в Киеве, прекрасная по своему подбору, — библиотека б. Киевской Духовной Академии передана Университету, и ее предположено переправить в здание университетской библиотеки. Надо сказать, что библиотека Духовной Академии помещалась в хорошо приспособленном здании, а университетская библиотека давно не вмещает своих книжных богатств; новое же здание университетской библиотеки закончено только вчерне, сыро и не имеет окон, да оно и не рассчитано на такой внезапный прирост.

Библиотеки Киево-Печерской лавры и ризниц киевских монастырей пока в сохранности, и есть надежда, что усилиями местных деятелей, понимающих значение церковной старины, их удастся сохранить. Меры во всяком случае уже принимаются.

Одним из центров научных работ в Киеве является сейчас Украинская Академия Наук, которая уделяет много внимания заботе о спасении научных и книжных богатств на Украине.

Украинская Академия Наук, об основании которой речь зашла еще в апреле 1917 г., получила окончательно утвержденные устав и штаты только 14 ноября 1918 г. Тогда же был утвержден первый состав академиков: Д. И. Багалей, А. Е. Крымский, С. Смаль-Стоцкий, Н. И. Петров (по отд. ист.-фил. наук), В. И. Вернадский, Н. Ф. Кащенко, С. П. Тимошенко, П. А. Тутковский (по отд. физ.-мат. наук), В. А. Косинский, О. И. Левицкий, М. И. Туган-Барановский (†), Ф. В. Тарановский (по отд. социальн. наук). 27 ноября состоялось первое общее собрание Академии, на нем был избран президиум в лице президента Академии — академика В. И. Вернадского, непременного секретаря — А. Е. Крымского. При Академии заложены основы большой европейского типа библиотеки. До последнего времени она носила название «Национальной библиотеки», в настоящее время предположено переименовать ее во «Всенародную библиотеку». Во главе управления библиотекой стоит Временный Комитет в составе председателя академика В. И. Вернадского и членов: С. А. Ефремова, И. П. Житецкого, В. А. Кордта, А. Крымского и секретаря А. З. Носова.

Временный Комитет за истекшее время своей деятельности сделал очень много. Ему удалось получить ценные библиотеки проф. Яснопольского по экономическим и финансовым наукам, проф. Вагнера по биологии, Е. К. Трегубова по истории и украинской литературе, Головачевой с редкими изданиями по искусству; приобретены, но еще не перевезены: библиотека академика Иконникова с редким подбором книг по всем вопросам истории, содержащая около 20 тысяч экземпляров; библиотека проф. Голубева с богатым собранием старинных рукописей; Н. В. Молчановского с подбором книг «на правах рукописи»; В. П. Науменка с старопечатными изданиями и книгами по украинской литературе и языку; К. М. Жука и П. О. Зилова по физике; проф. Ю. Кулаковского с книгами по классическим древностям и археологии; части библиотек проф. Сикорского по психиатрии, Штейнгеля, П. Житец-

кого, С. С. Майбороды и др. Нельзя не порадоваться, что в Киеве положено так успешно основание библиотеке, которая по составу своему будет соответствовать положению Киева, как крупного центра. Развитию библиотеки мешает отсутствие собственного здания, но есть надежда, что путем переговоров с властью удастся таковое в скором времени получить.

Общий поток разрушения гибельно отразился и на Украине. Погибли ценные архивы в помещичьих усадьбах, уничтожено не мало собраний книг и в городах. Так, в с. Городище, Стародубского у., погиб родовой архив Ханенко, здесь же погибли такие памятники, как дневник хорунжего Николая Ханенко, в свое время опубликованный в «Кіевской старинѣ»; уничтожена в с. Борщове, того же уезда, усадьба А. Гамалея, разграблена усадьба Е. Судиенка в с. Очнике, Новгород-Северского у., погиб архив Марковичей в Сваркове, Глуховского у., в Ямполе и Глухове разрушены усадьбы Неплюевых с богатым собранием портретов, фарфора и другими памятниками старины. Во время обстрелов пострадал Спасо-Преображенский монастырь в Новгород-Северске. В самом Киеве в страшные январские дни погибли в здании М. С. Грушевского ценнейшие коллекции украинской старины и искусства М. С. Грушевского и В. Г. Кричевского, невознаградима потеря и полотен первоклассных художников собр. М. И. Терещенка[1].

Это только незначительные сведения, отмеченные печатью, в действительности разрушающая стихия унесла значительно больше памятников старины и культуры. Эта стихия особенно тяжко отразилась на разных архивных собраниях старого и нового времени. Борьба за власть, особенно бурная на Украине, каждый раз приносила с собою уничтожение тех или иных архивных собраний. Всякая новая власть старалась уничтожить исторический след своего предшественника.

При отсутствии свободных зданий в городах, власти в первую очередь освобождали помещения, бывшие под архивами, выбрасывая их куда попало. Мне самому пришлось видеть архивные дела, относящиеся к польскому восстанию 1863 г., извлеченные из под унавоженной немецкими лошадьми соломы. Во время стоянки войск нередко книги и бумаги шли для отапливания печей.

Архивное дело в настоящее время находится в надежных руках. Во главе его стоит испытанный архивный деятель, В. Л. Модзалевский, ближайшим его помощником — В. В. Мияковский. Стараниями архивного управления, созданного приблизительно по типу русского, уже удалось спасти целый ряд архивов. В настоящее время перевезены архив Жандармского управления, архив Цензурного ведомства и др.; значительное число архивов оставлено на старых местах и находится под наблюдением и охраной архивного управления. Архивная деятельность протекает часто в очень тяжелых условиях.

---

[1] Подробнее см. об этом в кн. Ф. Эрнста «Художественныя сокровища Кіева, пострадавшія в 1918 г.» К. 1918.

Постоянная смена властей не дает возможности планомерного проведения в жизнь намеченной централизации архивного дела; отсутствие достаточных средств и помещения тормозит работу по приведению в порядок уже имеющихся архивов и затрудняет меры к охране архивов, находящихся под постоянной угрозой уничтожения.

Так в общих чертах протекает культурная работа на Украине, поскольку она связана с книгой и рукописями. Условия работы трудные, но невольно заражаешься бодростью, когда видишь, что и при таких невероятных условиях работа все же идет, идет не только работа, направленная к спасению и охранению культурного наследия прошлого, но идет творческая работа, намечающая новые пути в будущее. Россия раскололась на части, но в каждом новом центре нарождается культурная жизнь, идет незаметная на первый взгляд, но великая работа, и среди хаоса событий медленно, но верно созидается наше будущее, будущее достойное народа с таким прошлым, как наше прошлое.

А. Бем.

18. V. 1919.

VII заседание, экстраординарное, 30 июля 1919 года.

Непременный Секретарь доложил, что 7 июля с. г. скончался Григорий Эдуардович Зенгер, состоявший членом-корреспондентом Академии по разряду классической филологии и археологии с 29 декабря 1907 года.

Присутствующие почтили память покойного вставанием.

Ученый Совет Московского Научного Института (Москва, Сивцев-Вражек, 41) прислал в Академию следующее сообщение, от 3 июня с. г.:

«В последнем заседании Ученого Совета Московского Научного Института было заслушано сообщение о смерти действительных членов Российской Академии Наук Владимира Владимировича Заленского и Евграфа Степановича Федорова.

«Академики Заленский и Федоров были выдающимися творцами науки в избранных ими специальностях и составляют славу Русскому имени во всемирной академической среде.

«Ученый Совет Научного Института, преклоняясь с глубоким уважением перед памятью почивших, считает своим долгом выразить Академии Наук искреннее сожаление в постигшей Академию утрате».

Ректор Петровской Сельско-хозяйственной Академии прислал на имя Президента Академии следующее сообщение, полученное в Академии 12 июня с. г.:

«Совет Петровской Сельско-хозяйственной Академии выражает свое искреннее сочувствие Академии Наук, потерявшей в лице Евграфа Степановича Федорова своего выдающегося члена.

«Вместе со всей ученой Россией Петровская Академия оплакивает утрату великого ученого, имя которого пользуется мировой известностью.

«Петровская Академия привыкла гордиться своим почетным членом Евграфом Степановичем. Для нее близко и свежо все обаяние духовного облика покойного. Творческая работа Евграфа Степановича в стенах Петровской Академии составляет самую глубокую и светлую полосу в жизни Академии».

Положено принять к сведению.

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК.

V заседание, 26 марта 1919 года.

Академик А. П. Карпинский представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью А. А. Борисяка «Об остатках *Chalicotherioidea* из олигоценовых отложений Тургайской области» (A. Borissiak. Sur les restes des *Chalicotherioidea* de l'oligocène de Tourgaj).

К статье приложена 1 таблица.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью Н. А. Холодковского на английском языке: «N. A. Cholodkovskij (N. Cholodkovsky). On a new species of the genus *Pemphigus* Hartig living on the alder trees» (О новом виде рода *Pemphigus* Hartig, живущем на ольхе).

К статье приложены 4 рисунка.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Ежегоднике Зоологического Музея» статью В. А. Линдгольма на английском языке: «W. A. Lindholm. On some mollusks from Sumatra and the Malay Peninsula» (Заметка о некоторых моллюсках с Суматры и Малайского полуострова).

Положено напечатать в «Ежегоднике Зоологического Музея».

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Ежегоднике Зоологического Музея» статью В. В. Баровского «Первый в русской фауне представитель рода *Ichtyurus* Westw. (*Coleoptera, Cantharidae*)» [Vl. Barovskij. Le premier représentant du genre *Ichtyurus* Westw. dans la faune de la Russie (*Coleoptera, Cantharidae*)].

К статье приложены 8 рисунков.

Положено напечатать в «Ежегоднике Зоологического Музея».

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Ежегоднике Зоологического Музея» статью А. Шестакова «Новый вид и малоизвестный подвид рода *Leucospis* F. (*Hymenoptera, Chalcididae*)» [A. Šestakov. Species nova et subspecies parum cognita generis *Leucospis* F. (*Hymenoptera, Chalcididae*)].

К статье приложены рисунки.

Положено напечатать в «Ежегоднике Зоологического Музея».

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Ежегоднике Зоологического Музея» статью В. Редикорцева на английском языке: «V. Redikorcev (V. Redikorzev). Two new species of *Pseudoscorpions* from Sumatra» (Два новых вида ложноскорпионов с Суматры).

К статье приложены 9 рисунков.

Положено напечатать в «Ежегоднике Зоологического Музея».

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Фауне России» статью С. И. Огнева: «*Mammalia*. Т. I. Введение. *Sorecidae*» (S. I. Ognev. *Mammalia*. I. Introduction. *Sorecidae*).

Положено напечатать в «Фауне России».

От имени академика В. И. Палладина доложена Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статья его: «Влияние света на рост отделенных от стеблей этиолированных листьев бобов и на их обмен веществ» (W. Palladin. Influence de la lumière sur la croissance des feuilles étiolées isolées de fèves et sur leur transformation de substances).

К статье приложены 2 рисунка.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик А. Е. Ферсман представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью Е. Е. Костылевой «О формах разъедания кристаллов топаза из Монголии» (E. E. Kostyleva. Les formes de destruction des faces cristallines, mesurées sur les cristaux de topaze de Mongolie).

К статье приложены 11 рисунков.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

От Зоологического Музея представлен для напечатания в «Ежегоднике Зоологического Музея» «Отчет по Зоологическому Музею за 1917 год».

Положено напечатать в «Ежегоднике Зоологического Музея».

Академик Н. В. Насонов читал нижеследующее:

«После смерти профессора П. О. Сомова остались, сколько мне известно, переписка его отца академика О. И. Сомова с некоторыми знаменитыми математиками

и дипломы, поднесенные О. И. Сомову в различное время. Вдова покойного Д. С. Сомова просила меня сообщить, что она принесла бы их в дар Академии Наук, если Академия пожелает и пришлет какое-либо лицо, которое отобрало бы эти рукописи. Мне кажется, что они могли бы быть помещены во вновь основанном Математическом Кабинете».

Положено поручить академику В. А. Стеклову взять на себя переговоры по этому делу.

VI заседание, 9 апреля 1919 года.

Академик И. П. Бородин представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью В. Н. Любименко «Исследование пигментов пластид. II. О коллоидальном растворе и новых кристаллах хлорофилла» (V. N. Liubimenko. Etudes sur les pigments des plastides. II. Sur la solution colloïde et les nouveaux cristaux de chlorophylle).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Непременный Секретарь доложил, что надлежит избрать, на место скончавшегося академика М. А. Рыкачева, председателей Комиссий, в которых покойный состоял председателем.

Избраны председателями Комиссий: академик А. П. Карпинский—Водомерной, академик А. А. Белопольский — По исследованию верхних слоев атмосферы, академик А. Н. Крылов — Магнитной, о чем положено сообщить избранным академикам и в Правление.

Академик Н. В. Насонов читал нижеследующее:

«Имею честь просить командировать меня в Лужский и Петроградский уезды Петроградской губернии с 25 апреля по 15 мая, а на летнее время в Черниговскую или соседнюю с ней губернию для изучения фауны пресных вод, главным образом, *Turbellaria*.

«Мною были произведены исследования в этом направлении на северо-западе и северо-востоке Европейской России, в Вятской губернии, в Петроградской губернии и Финляндии, также частью на Кавказе. Другими зоологами была исследована фауна *Turbellaria* в Полтавской, Харьковской, Казанской, Калужской и Московской губерниях и частью Саратовской. Для дальнейшего изучения этой фауны в Европейской России было бы желательно прежде всего произвести исследования в тех местностях, где я предполагаю свои исследования нынешним летом.

«Прошу для этих работ, в случае, если Отделение найдет возможность, командировать меня в означенные местности (т. е. Черниговскую губернию или соседнюю), ассигновать субсидию в размере 2500 рублей».

Положено командировать академика Н. В. Насонова с ассигнованием на расходы по командировке 2500 рублей, о чем сообщить в Правление для соответствующих распоряжений.

Старший ботаник Ботанического Музея Д. И. Литвинов обратился в Отделение с следующим заявлением:

«Заручившись содействием местной сельско-хозяйственной организации, прошу дать средства для осуществления уже 3 года не могшей состояться поездки моей в Симбирскую губернию. Там, на меловых обнажениях, множество которых, особенно в Симбирской губернии, до сих пор не было осмотрено ботаниками, сделаны были в последние годы весьма интересные в систематическом и ботанико-географическом отношениях находки растений. Подобным же образом, при содействии на месте, надеюсь посетить не менее замечательные обнажения мела в Землянском уезде Воронежской губернии, где одно из них находится сейчас под угрозой опустошения. Кроме того, имеется мне дело и в Воронежском Сельско-хозяйственном Институте, где желательно наладить отбор растений из дублетов, обещанных в обмен на переданную в Институт нашу коллекцию. Испрашиваю на поездку 4000 рублей».

Академик И. П. Бородин заявил, что просьбу Д. И. Литвинова он поддерживает.

Положено разрешить означенную командировку и ассигновать на расход по ней Д. И. Литвинову 4000 руб., о чем сообщить в Правление для соответствующих распоряжений.

VII заседание, 30 апреля 1919 года.

Академик И. П. Бородин доложил телеграмму уполномоченного Народного Комиссариата по Иностранным Делам в Туркестанской республике, от 19 марта с. г. № 91, следующего содержания:

«Сообщаю для сведения, что 17 сего марта в Ташкенте скоропостижно скончался Заведующий Туркестанским Народным Музеем, известный орнитолог и путешественник Николай Алексеевич Зарудный».

Память покойного почтена вставанием.

Академик И. П. Бородин представил для напечатания в «Трудах Ботанического Музея» статью Н. А. Наумова «Материалы по изучению *Mucorales*. Группа *Absidieae*, ее историческое прошлое и современное состояние» (N. Naumov. Matériaux pour l'étude des *Mucorales*, groupe *Absidieae*, son passé historique et son état actuel).

К статье приложены 40 рисунков.

Положено напечатать эту работу в «Трудах Ботанического Музея».

Академик Н. В. Насонов доложил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии свою статью «Географическое распространение диких баранов Старого Света. I и II» (N. Nasonov. Répartition géographique des moutons sauvages de l'ancien monde. I et II).

К статье приложены 28 рисунков.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик В. А. Стеклов доложил для напечатания отдельным изданием свою работу «Основные задачи математической физики» [W. Stekloff (V. Steklov). Les problèmes fondamentaux de la physique mathématique].

Положено печатать эту работу отдельным изданием в количестве 1000 экз.

Непременный Секретарь доложил, что в заседании Отделения ИФ 16 апреля с. г. была доложена записка Председателя Общества изучения Южной Америки Б. А. Федченко, от 14 апреля с. г., при каковой записке были присланы копии объяснительной записки и проекта сметы Русской тропической южно-американской экспедиции, подаваемых на утверждение в Народный Комиссариат по Просвещению, при чем Общество просило Конференцию Академии поддержать ходатайство об утверждении сметы, а также не отказать в содействии по организации экспедиции.

Отделение ИФ, относясь вполне сочувственно к предположенной экспедиции, положило передать проекты сметы и записки на заключение Музея Антропологии и Этнографии и доложить затем это дело Отделению ФМ.

По этому делу поступило отношение Зоологического Музея Академии, от 30 апреля с. г. № 400, следующего содержания:

«Совет Зоологического Музея, в 73-м заседании, от 29 апреля с. г., рассмотрев ходатайство Общества изучения Южной Америки, нашел вполне целесообразным и весьма желательным, с точки зрения интересов Зоологического Музея, поддержать перед Конференцией Российской Академии Наук просьбу названного Общества об оказании ему всяческого содействия в деле осуществления проектируемой им экспедиции в Южную Америку».

Академик Е. С. Федоров представил нижеследующую записку по поводу проекта Русской тропической южно-американской экспедиции:

«Коллеги-инициаторы проекта тропической южно-американской экспедиции затрагивают такие чувствительные струны каждого человека науки, что уже простая речь о целях, достичь которые назначена эта экспедиция, экзотерическая по преимуществу, производит чарующее впечатление. Нет сомнения, что эта экспедиция не только может привести в осуществление широко задуманный единый Русский государственный научный Музей, не только снабдить все остальные Музеи нашей страны драгоценными и в высшей степени демонстративными научными объектами, но, что́ еще важнее, поднять в народе значение науки, так как ничто так не при-

влекает внимания неразвитого человека, как образцы истинно экзотической природы, каковые в изобилии доставляют нам экваториальные страны, а из них едва ли не на первом месте Южная Америка. Человек же с затронутою любознательностью есть уже преображенный человек: он уже вышел из круга повседневных, по преимуществу утробных, интересов и приобщился к интересам интеллектуального характера. Труден только первый шаг; но раз этот шаг сделан, и понимание интересов интеллектуального характера достигнуто, в его жизнь врывается новая полоса, поднимающая его на высший уровень, а это и составляет святую задачу представителей интеллигенции.

«Не касаясь решения ряда вопросов чистой науки, каковое сулит собрание несомненно богатого научного материала, имеющего быть доставленным экспедицией, побочно достигается не менее важная цель — вызывание живого интереса к самому материалу, как таковому, ярко освещающему разнообразие природы и условия жизни ее населения.

«Инициаторы проекта экспедиции назначают для нее двухгодовой срок, не объясняя мотивов этого срока. Нужно думать, что этот срок вызывается тем соображением, что всякое отдельное путешествие должно иметь конец, а для такого трудного путешествия больший срок был бы черезчур утомителен. Но нет никакого сомнения, что они этим сроком не решают вопроса о каком-либо заканчивании: заканчивании ли сбора материала, которого будет как-раз достаточно для решения намеченных вопросов, заканчивании ли сбора материалов для объектов Музеев, вызывающих особый интерес. Этого нельзя думать уже потому, что и те и другие цели безграничны по существу, и никогда нельзя будет сказать, что научные вопросы решены, и Музеи получили все, что нужно, и ни в чем более не нуждаются.

«Я не могу сомневаться, что на этот срок они смотрят, как на окончание одного шага, за которым последует другой и следующие.

«При ходьбе человек, действительно, не может подвигаться иначе, как отдельными шагами; но при этом следование одного шага за другим так непосредственно, что практически движение принимается непрерывным. Но это отнюдь не относится к таким шагам, как экспедиция, заканчивание которой есть вместе с тем уничтожение большими трудами и долгим временем налаженной организации. И потому заканчивание экспедиции, преследующей столь высокие цели, мне представляется делом весьма вредным и пагубным.

«Отвечая на замечание «не может же экспедиция продолжаться безгранично», я скажу, что преследование тех целей, для которых предполагается эта экспедиция, не только может, но и должно продолжаться, и уничтожение того, что организовано для этих целей, есть социальное преступление. Отдельные лица, члены экспедиции, не могут не прерывать своего дела; мало того, они должны делать этот перерыв, хотя бы ради обработки материала; но ведь их могут заменить другие лица, да и места исследования должны меняться, на что будет указывать ход самого исследования.

«Понятно, что при таком изменении экспедиция перестает быть экспедицией и становится чем то другим, требующим другого названия. Но разве в названии дело?

«Но, во всяком случае, при предположенной перемене необходима и новая организация. Ведь должна же быть какая-то центральная организация, которая бы вносила целесообразное постоянство в эту подвижную непрерывную экспедицию. В этом центре должны сходиться все нити по достижению целей, намеченных для этой экспедиции.

«Ясно, что эта центральная организация есть ученое учреждение, всеобъемлющее и высшего порядка.

«Выразив основную мысль, я на этом и останавливаюсь, так как, в случае, если Академия Наук разделит эту мысль, подробности будет выработать уже нетрудно.

«Но не могу воздержаться, чтобы не заметить, что, при предположенном изменении, неожиданно достигаются и другие очень важные цели, например, возможность командировок оканчивающих естественников в недра тропической природы. Это же служит лучшим завершением естественно-исторического образования».

Положено признать желательным оказать поддержку от имени Академии проектированной Обществом экспедиции (о чем доложить ОС) и просить академика Е. С. Федорова сообщить ближайшие подробности предлагаемой им организации дальнейших таких экспедиций.

Непременный Секретарь доложил нижеследующую выписку из протокола заседания Совета Постоянной Комиссии по изучению естественных производительных сил России, от 18 апреля с. г.:

«З. И. об. Председателя доложил содержание письма заведывающего Научно-Техническим Отделом ВСНХ, от 6 апреля с. г., в коем сообщается, что положение об участии фирмы «Ганневиг» в организации экспедиции по исследованию Карабугаза в настоящее время отпадает, вследствие чего Отдел просит принять меры к тому, чтобы названная экспедиция была организована непосредственно Российской Академией Наук.

«Положено: возложив организацию как научной, так и административно-технической части упомянутой экспедиции на Соляной Отдел состоящего при Постоянной Комиссии Института Физико-Химического Анализа, возбудить ходатайство перед Физико-Математическим Отделением Российской Академии Наук о принятии экспедиции под покровительство последней».

Положено принять экспедицию под покровительство Академии, о чем сообщить в КЕПС, а также в Выссовнархоз.

VIII заседание, 14 мая 1919 года.

Российский Институт Прикладной Химии (Петроград, Ватный остров), отношением от 26 апреля с. г., № 66, сообщил Академии нижеследующее:

«Для содействия развитию прикладной химии и химической промышленности в России учрежден Российский Институт Прикладной Химии, устав коего утвержден Коллегией Научно-Технического Отдела ВСНХ 1 февраля с. г.

«Согласно § 7 сего Устава, в Совет Института входят и два представителя от Российской Академии Наук.

«В виду сего Общее Собрание Учредителей Института, состоявшееся 11 апреля с. г., постановило просить Академию Наук избрать двух представителей и о последующем уведомить Институт.

«При сем прилагаются устав и список Членов Совета Института».

Представителями Академии избраны академики Н. С. Курнаков и В. Н. Ипатьев, о чем положено сообщить Институту и названным академикам.

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Ежегоднике Зоологического Музея» статью Э. Ф. Мирам: «Список Orthoptera, собранных Камчатской экспедицией Ф. П. Рябушинского в 1908—1909 годах» (E. Miram. Liste des Orthoptères, collectionnées à Kamčatka par l'expédition de Mr. Th. P. Řiabušinskij en 1908—1909).

Положено напечатать в «Ежегоднике Зоологического Музея».

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии свою статью: «Географическое распространение диких баранов Старого Света. III. Ареалы обитания видов и подвидов *Muflonifomes*» (N. V. Nasonov. Distribution géographique des moutons sauvages de l'Ancien Monde. III. Les aires des espèces et variétés des *Muflonifomes*).

К статье приложены 6 таблиц.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик А. Н. Крылов представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью профессора Б. Г. Галеркина: «Равновесие упругой пластинки, ограниченной двумя радиусами и двумя концентрическими дугами кругов» [B. Galerkin (Galerkine). Equilibre des plaques élastiques limitées par deux rayons et deux arcs de cercles concentriques].

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик А. Н. Крылов представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью Н. Н. Калитина на французском языке: «N. N. Kalitin. Note sur la détermination simultanée de la constante solaire en deux lieux éloignés l'un de l'autre» (Об одновременном определении солнечной постоянной в двух удаленных друг от друга пунктах).

К статье приложена 1 таблица.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

От имени академика Е. С. Федорова доложена Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статья его: «Наглядный способ вывода формул простейшей системы кристаллографических вычислений» (E. S. Fedorov. Une méthode démonstrative de la déduction des formules du plus simple système des opérations cristallographiques).

К статье приложены 5 чертежей.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

От имени академика Е. С. Федорова представлена Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статья А. Шубникова: «Зависимость скоростей роста кристаллических граней от величины кристаллов» (A. Šubnikov. Dépendance de la rapidité de la croissance des facettes des cristaux de leur grandeur).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Непременный Секретарь доложил нижеследующее постановление Совета Геологического и Минералогического Музея по проекту Русской тропической Южно-Американской экспедиции:

«Совет Геологического и Минералогического Музея, ознакомясь с отзывами Советов Музеев Зоологического и Этнографического об организуемой экспедиции в Южную Америку, относится вполне сочувственно к задачам экспедиции по сбору материалов для Музеев и для исследований и полагает, что стоимость собранных коллекций может превысить все расходы по проектируемому предприятию. Поэтому Музей не возражает против общего решения о поддержке экспедиции. Музей находит лишь, что докладная записка представляет программу по изучению Южной Америки, но не программу самой экспедиции, которой вряд ли удастся исполнить значительную часть намеченных исследований. В частности, один геолог, на которого возлагаются задачи по стратиграфии, палеонтологии, динамической геологии, петрографии и пр., т. е. по различным научным дисциплинам, быть может, выполнит в большей или меньшей мере коллекционные задачи предприятия, но нельзя ожидать, например, чтобы проектированные исследования на Мартинике, где в недавние годы работали американские ученые и, особенно, превосходно организованная французская экспедиция Лакруа, дали значительные научные результаты при кратковременных наблюдениях одного русского геолога. Затем в программе не упомянуто о коллекти-

ровании или приобретении минералов. Сумма на покупку геологических и минералогических материалов совершенно ничтожна и ее необходимо увеличить».

Положено сообщить об этом в Комитет по организации Русской тропической Южно-Американской экспедиции.

От имени академика Е. С. Федорова доложено нижеследующее:

«Исполняя возложенное на меня Отделением поручение, я остановлюсь в этой записке над рассмотрением тех особых задач, решения которых с особенным успехом можно ожидать от постоянной плавучей тропической экспедиции, поддерживаемой государством ради интенсификации в России естественно-исторического знания и логически вытекающего отсюда повышения хозяйственного уровня жизни. Конечно, во главе учреждения должны стоять учреждения высшей компетентности, какие только имеются в государстве по изучению естественных наук, математической и физической географии, а равно по этнографии и антропологии; другими словами, во главе учреждения должен стоять Совет, избранный Академией Наук по соответствующим Отделениям, а также Географическим Обществом.

«Ближайшими видимыми задачами учреждения является сбор систематических коллекций по предметам своих специальностей, долженствующих служить материалом как непосредственно для решения научных вопросов лиц, принимающих участие в трудах учреждения, так и для возможного обогащения всех музеев России по этим специальностям. Не менее важною задачею учреждения является также привлечение молодых ученых сил к самостоятельной деятельности для завершения естественно-исторического образования преимущественно на материале из тропической полосы, как наиболее богатой и разнообразной в окружающей нас природе.

«По существу дела, все участвующие в работах экспедиции привлекаются к деятельности в ней на определенный срок, который устанавливается Советом. Во главе участвующих стоит заведывающий экспедицией, утверждаемый Советом, также и его заместитель, заменяющий его во всех необходимых случаях. Все же лица вообще, участвующие в работах экспедиции, составляют, хотя и весьма переменный, штат, предусматриваемый уставом учреждения, равно как и отношения их к заведывающему и заместителю. Весьма естественно, что назначение всякого рода служащих, кроме лиц ученого звания, будет поручено заведывающему; все же лица, непосредственно соприкосновенные к ученой деятельности экспедиции, утверждаются Советом и получают от него определенные поручения или научные задачи, а также обязуются перед ним отчетом о своей деятельности. Их отношения к заведывающему устанавливаются уставом, так же как последний устанавливает и отношения заведывающего и его заместителя к Совету.

«Для осуществления поставленных ей задач экспедиция снабжается приспособленным морским судном, могущим подвигаться и по достаточно крупным рекам, подвозящим к определенным, намеченным заранее пунктам, имеющим служить временными естественными наблюдательными и сборными станциями, откуда по

разным направлениям делаются экскурсии, поскольку это окажется возможным. Для экскурсий могут служить и малые суда, обыкновенно придающиеся более крупным морским. Но, конечно, экскурсии могут быть ведены и другими путями, поскольку это дозволят местные условия. И так как часто следующие друг за другом экскурсии грозят в непродолжительном времени нагрузить главное судно экспедиции, то последнее будет вынуждено необходимостью от времени до времени возвращаться в Россию для разгрузки, пока дело не разовьется настолько, что в распоряжении учреждения будет несколько морских судов и в том числе одно, специально предназначенное для более частого разгружения других и перевозки нагруженного имущества в Россию.

«Так как, без сомнения, Совет учреждения будет находиться в самых деятельных сношениях с Русскими музеями и будет иметь достаточные сведения об их наиболее настоятельных надобностях, то легко представить себе, как быстро могут при таких условиях совершенствоваться и обогащаться музеи. Так как тот же Совет будет во всеоружии сведений не только о наших выдающихся ученых естественниках, но и о лицах, готовящихся сойти со скамьи высшей школы, которые, вступив в экспедицию, найдут тут в недрах самой природы материал, достаточно богатый для того, чтобы можно было ставить более широкие научные вопросы, и не только это, но тут же, в качестве старших коллег и руководителей, — людей, не только вообще приобревших опытность, но и специально приспособившихся к изучению и постановке вопросов, относящихся к местностям, в которых в данную минуту действует экспедиция,—можно себе представить, как плодотворно будет подвигаться и укрепляться начавшееся на школьной скамье научное образование некоторой части нашей молодежи.

«Я предвижу, что выдадутся года особенного преуспеяния трудов экспедиции; в главнейших городах России будут устраиваться выставки особенно поучительных материалов, сопровождаемые не только объяснениями выставляемого, но и рядом весьма интересных и научающих многому важному лекций.

«Об этом, без сомнения, в удобное для того время, позаботится Совет учреждения, выбирая из собранного материала нечто, знакомство с чем сулит для народа особенное значение, напр., демонстрации растений, обильно снабжающих плодами особой питательности или дающих материал для выделки предметов большой важности в жизни и притом могущих для своего произрастания найти место в России, хотя бы и в ее более южных и теплых частях.

«Нужно надеяться, что и журнал, издаваемый этим учреждением, особенно в той его части, которая предназначена для широких слоев населения, при умелой его постановке, заинтересует эти слои, начиная от учеников народных школ, как с начала шестидесятых годов естественно-исторические популярные журналы заинтересовали нашу интеллигенцию, и представится, как связное изложение о собрании чудес природы, к тому же обильно изливающей свои щедрые дары людям, из которых более знающие и работящие умеют извлечь и изготовить предметы, очень ценные

в жизни. Это не может не отразиться на уровне самой жизни, которая получит все более разнообразия; ее уровень и ценность будут повышаться; будет становиться все более и более очевидным преимущество прикладывать руки к дарам самой природы. В труде все ярче и ярче будет выступать сторона его благословенности и отходить на второй план тягота, которую одну видит сейчас так называемый рабочий человек.

«Нужно надеяться, что наше отечество излечится от способа решать социальные вопросы не только принуждением, но даже безпрепятственно практикуемым ныне насилием, когда благословенный труд будет очевидно давать более плодотворные результаты, чем практика зверского насилия.

«Нельзя не ожидать, что на этой благодатной почве просветится сам ум, и облагородятся чувства, и люди получат постепенно отвращение к той практике насилия, что сейчас ставится чуть ли не во главе угла».

Положено иметь суждение по этому делу в одном из следующих заседаний.

IX заседание, 28 мая 1919 года.

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии свою статью: «Географическое распространение диких баранов Старого Света. IV. Ареалы обитания видов, рас и подвидов *Argaliformes* (Distribution géographique des moutons sauvages de l'Ancien Monde. IV. Aires de l'habitation des espèces, races et variétés des *Argaliformes*).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик Н. В. Насонов представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии свою статью: «Географическое распространение диких баранов Старого Света. V. Палеонтологические данные. Центр распространения. Условия обитания. Барьеры» (Distribution géographique des moutons sauvages de l'Ancien Monde. V. Données paléontologiques. Centre de distribution. Conditions d'existence. Barrières).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Непременный Секретарь доложил, что в бумагах покойного К. К. Гильзена оказалась рукопись под заглавием: «Материалы по исследованию грунта Ладожского озера».

Положено передать эту рукопись на рассмотрение академика А. Е. Ферсмана и Г. Ю. Верещагина (рукопись в самом заседании передана академику А. Е. Ферсману).

X заседание, экстраординарное, 31 мая 1919 года.

Академик А. П. Карпинский представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии новый экземпляр статьи М. А. Ракузина «О процессах адсорбции в нефтеносных слоях» (M. A. Rakuzin. Sur les procédés d'absorption dans les couches naphtifères).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

И. о. директора Геологического Музея академик А. П. Карпинский доложил, что, в виду организации объединения научных музеев Петрограда, во исполнение постановлений Музейской Конференции, желательно наметить представителя Геологического и Минералогического Музея Академии Наук.

Представителем названного Музея избран академик А. Е. Ферсман, о чем положено его уведомить.

XI заседание, экстраординарное, 27 июня 1919 года.

Академик А. Е. Ферсман представил соображения по вопросу об издании ряда рукописей, поступивших в Академию после смерти К. К. Гильзена. Оказалось, что эти рукописи, совместно с работами сотрудников покойного, составляют весьма замкнутую группу исследований, до 50 печатных листов, богато иллюстрированных картами, таблицами, диаграммами и фотографиями. Согласно переговорам с Г. Ю. Верещагиным и Ю. М. Шокальским, академик А. Е. Ферсман признает желательным напечатание означенных работ специальной серией, под заглавием: «Материалы по изучению озер севера России», в изданиях Академии Наук, при чем решение вопросов о порядке печатания, редактировании отдельных выпусков и подготовке их для печати желательно отложить до осени, когда можно будет собрать для этой цели необходимых специалистов, членов Озерной Комиссии Географического Общества, и когда означенные рукописи, по детальном просмотре и некотором сокращении карт и диаграмм, будут внесены в Физико-Математическое Отделение.

При этом академик А. Е. Ферсман представил нижеследующий список рукописей, частью уже готовых, частью заканчивающихся подготовкой:

1) К. К. Гильзен, «Исследование грунта Ладожского озера»; около 3 печатных листов с фотографиями и картами,

2) К. К. Гильзен, «Исследование грунта Онежского озера» (предварительный отчет); около 1 листа с таблицами и фотографиями,

3) П. И. Гинсбург, «Химико-Минералогическое исследование грунта Онежского озера»; около 5 печатных листов с таблицами и фотографиями,

4) С. М. Вислоух и Р. Р. Кольбе, «Диатомовые Онежского озера»; около 6 печатных листов с 6—7 фототипическими таблицами (можно печатать лишь по изготовлении таблиц),

5) Г. Ю. Верещагин и К. К. Гильзен, «Грунты озер Витебской губернии»; около 12 печатных листов с 3 таблицами и около 20 рисунков (штриховые) в тексте,

6) Г. Ю. Верещагин, «Озеро Свиное, Пудожского уезда, Олонецкой губернии»; около 12 печатных листов с 2 картами, около 15 диаграмм и около 20 рисунков в тексте,

7) Г. Ю. Верещагин, «К познанию озер Олонецкой губернии»; около 5 печатных листов, с 10 рисунками в тексте,

8) Г. Ю. Верещагин, «Что такое озеро?»; около 2 печатных листов, и

9) П. Ф. Дамрачев, «К вопросу о классификации озер северо-западной России»; около 2 печатных листов.

Положено печатать отдельным изданием, под заглавием: «Материалы по изучению озер севера России», а ближайшие подробности печатания, согласно предложению академика А. Е. Ферсмана, обсудить в одном из следующих заседаний по представлении самых рукописей.

Академик И. П. Бородин доложил о желательности преобразовать Комитет по экспедиции в Южную Америку в Тропическую Комиссию.

Положено образовать Тропическую Комиссию, под председательством академика И. П. Бородина, в составе академиков С. Ф. Ольденбурга, В. А. Стеклова, В. В. Бартольда и А. Е. Ферсмана, с предоставлением Комиссии права пополнять свой состав желательными лицами и окончательно решать подлежащие ее рассмотрению вопросы.

ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

III заседание, 3 марта 1919 года.

Доложено, что после скончавшегося в феврале Н. А. Смирнова остался не напечатанным его труд «О столовом обиходе XVII века». Д. чл. Академии А. И. Соболевский, которому была передана рукопись означенного труда для просмотра, приготовил несколько листов для сдачи в набор (всего будет не менее 15 листов), и ходатайствовал о том, чтобы Отделение оплатило труд Н. А. Смирнова гонораром.

Положено уплатить дочери Н. А. Смирнова Е. Н. Смирновой семьсот пятьдесят рублей в виде аванса, не определяя пока размера полистного гонорара.

V заседание, 9 апреля 1919 года.

Представлено Ф. И. Покровским продолжение «Второго Дополнения к Опыту областного Словаря великорусского наречия» на букву Т (стр. 1—80).

Положено уплатить, согласно представленному счету, двести сорок рублей.

VI заседание, 7 мая 1919 года.

Представлены к напечатанию в Известиях Отделения Русского языка и словесности статьи: П. Л. Маштаков, «К тексту Слова о полку Игореве»; Д. Якшич, «Несколько слов о «Ракошанах» в Крайне (Krain Kranjsko) и об их языке»; Г. А. Ильинский, «Славянские Этимологии» (Продолжение).

Положено сдать в набор.

Д. член А. И. Соболевский обратился к Отделению со следующим вопросом: «В Москве есть желающие предпринять издание сборника старых и новых статей по хронологии и метрологии, т. е. перепечатать целиком или в извлечении, с примечаниями или без них статьи Ундольского, Прозоровского, Куника, Черепнина

и т. д., и присоединить к ним произведения новые, если таковые найдутся (в чем я сильно сомневаюсь). Соглашается редактировать А. В. Орешников. Известную роль беру на себя и я (по хронологии). Вопрос: где пристроить такой безусловно необходимый, не только полезный сборник? Нельзя ли рассчитывать на наш Отделенский «Сборник»?

Положено предоставить для напечатания предполагаемого издания том Сборника.

VII заседание, 21 мая 1919 года.

Представлены к напечатанию в Известиях — статья Н. С. Державина «Ответ моему рецензенту» и заметки Е. Д. Поливанова: «Следы суффикса Imperativi —*dhi на славянской почве».

Положено оба труда послать в Типографию.

ОТДЕЛЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ НАУК И ФИЛОЛОГИИ.

V заседание, 2 апреля 1919 года.

Академик С. Ф. Ольденбург представил Отделению для напечатания в «Известиях» работу В. Л. Котвича «Русские архивные документы по сношению с ойратами в XVII и XVIII веках» (V. L. Kotwicz. «Documents des archives russes concernant les Oïrates aux XVII et XVIII siècles»).

Работа эта дает в высшей степени ценный и новый материал, в ней, кроме того, сообщен чрезвычайно важный в научном отношении обзор литературы вопроса на восточных и европейских языках.

Положено напечатать в «Известиях».

VI заседание, 16 апреля 1919 года.

Академик П. К. Коковцов доложил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью И. Ю. Маркона, под заглавием: «Одно из названий Турции в еврейской литературе» (I. Marcon. Une dénomination de la Turquie dans la littérature juive).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик Б. А. Тураев представил Отделению для напечатания отдельным изданием, под заглавием: «Иератические папирусы Московского Музея Изящных Искусств» (Les papyrus hiératiques du Musée des Beaux Arts à Moscou), две статьи: математика Д. П. Цинзерлинга «Геометрия у древних Египтян» (D. P. Zinserling. La géométrie chez les anciens Egyptiens) и В. В. Струве «Голенищевский папирус энциклопедического содержания» (V. V. Struve. Le papyrus encyclopédique de Goleniščev).

К статьям приложены фототипические таблицы.

Положено напечатать эти работы в указанном издании, смету на таблицы утвердить, а работу Д. П. Цинзерлинга передать на предварительный просмотр академику В. А. Стеклову.

Непременный Секретарь доложил протоколы 1-го и 2-го заседаний Комиссии по составлению идеографического китайско-японско-русско-английского словаря при Российской Академии Наук.

Положено напечатать эти протоколы в приложении к протоколу настоящего заседания и иметь окончательное суждение по этому делу в следующем заседании.

Директор Азиатского Музея доложил о приобретении Музеем коллекции книг, принадлежавшей профессору А. Д. Романову и состоящей из солидных сочинений по китайской филологии, как, например, капитальные труды Couvreur'a, Wieger'a и других миссионеров, а также весьма значительного числа пособий для изучения китайского языка, собранных с такою полнотой, на которую ни в одной Русской частной коллекции рассчитывать нельзя. Кроме того, коллекция заключает в себе ряд книг по Индии, весьма полезных и важных. Процент дублетов совершенно ничтожен, и потому приобретение коллекции нужно считать весьма ценным, и стоимость ее, по оценке Музея, определенная в 1.500 руб., не является значительной, тем более, что сюда же входит стоимость сочинений на китайском языке, не давших ни одного дублета. Всего в коллекции 238 названий в 315 томах (брошюрах, листах, китайских бэнях-тетрадях).

Вместе с тем Директор Азиатского Музея сообщил о приобретении от Б. В. Миллера персидской рукописи ديوان امير خسرو دهلوى. Рукопись индо-персидская, изящная, с некоторыми заставками, дата 857 г. Х. (Инв. № 259 — 1919). Столь старых рукописей этого дивана немного, и потому поступление настоящей рукописи в Музей, где уже имеются другие рукописи известнейшего индо-персидского поэта, чрезвычайно существенно для ее мусульманского фонда.

Положено принять к сведению.

От имени академика Н. Я. Марра доложено нижеследующее:

«Яфетические элементы в языках Армении» имели целью первое время освещать новое научное положение, двуприродность армянской речи, собственно двух языков Армении, հայկաբանի, дошедшего до нас в древнелитературной обработке, в разновидности значительно гибридизованной дополнительным смешением с армянским, и армянского, дожившего до наших дней, и, понятно, также подвергшегося сильному влиянию հայկաբանի языка, и как древнелитературной речи Армении, и как речи, скрещивавшейся с армянским племенем հայկաբանի этнической единицы. Ныне новизна вопроса отпадает, и продолжение печатания соответственных заметок, как серии, на страницах «Известий» теряет смысл. Серия может печататься в том или ином виде, предполагаю, выпусками отдельного тома материалов по яфетическому языкознанию. Собираясь же прервать ее печатание в «Известиях» на 12 номере, я прошу в эту последнюю заметку включить указатель ко всем 12 номерам и для этого разрешить поручение составления такого указателя студенту Алиханяну».

Положено разрешить, о чем сообщить академику Н. Я. Марру и в Правление для сведения.

Приложение к протоколу VI заседания Отделения Исторических Наук и Филологии Российской Академии Наук 16 апреля 1919 года.

Протоколы 1-ого и 2-ого заседаний Комиссии по составлению идеографического китайско-японско-русско-английского словаря при Российской Академии Наук.

4 и 11 апреля 1919 г.

Присутствовали: академики С. Ф. Ольденбург и Ф. И. Щербатской; А. И. Иванов, В. М. Алексеев, С. Г. Елисеев, О. О. Розенберг.

1. Первое заседание открывает Непременный Секретарь С. Ф. Ольденбург, предлагая избрать председателем Комиссии Ф. И. Щербатского.

Собрание избирает Ф. И. Щербатского, а секретарем О. О. Розенберга.

2. Обсуждаются представленный О. О. Розенбергом проект Комиссии по составлению японско-европейского словаря и записка В. М. Алексеева о желательности предпринять аналогичную работу по синологии.

Так как, в виду теснейшей связи Японии с Китаем, обе работы в значительной части совпадают, решено учредить при Академии Наук Комиссию по составлению общего идеографического словаря китайско-японского языка, с пояснительным текстом на русском и английском языках.

3. Намечаются программа и смета на второе полугодие 1919 года.

Решено составить отдельную объяснительную записку с мотивированной сметой.

4. Комиссия признала желательным приобретение у О. О. Розенберга вывезенного им из Японии материала по составлению японско-европейского словаря; материал обнимает около 60.000 слов на приблизительно 10 тысячах карточек. Предположено приобрести этот материал, отнеся расход на средства Азиатского Музея, в собственности которого означенный материал и должен остаться.

VII заседание, 7 мая 1919 года.

Академик С. Ф. Ольденбург представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью А. А. Ромаскевича «Persica. Материалы по фольклору и диалектологии, собранные в Персии в 1912 — 1914 гг.» (A. A. Romaskevič. Matériaux concernant le folk-lore et la dialectologie persans collectionnés en Perse en 1912 — 1914).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик В. В. Бартольд представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью А. А. Семенова «Восточные рукописи в библиотеке покойного В. В. Вельяминова-Зернова» (A. A. Semenov. Manuscrits orientaux dans la bibliothèque de feu V. V. Veljaminov-Zernov).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Непременный Секретарь доложил, что, во исполнение постановления Отделения, надлежит иметь окончательное суждение по докладу Комиссии по составлению идеографического китайско-японско-русско-английского словаря.

По обсуждении этого дела, положено доклад утвердить и сообщить в Правление о приобретении у О. О. Розенберга словарного материала по японско-европейскому словарю, состоящему из около 10000 карточек и обнимающему около 60000 слов; затем положено утвердить смету на расходы по работам Комиссии на второе полугодие текущего года, а именно по работам в Петрограде — в сумме 62.640 руб. и условно, на случай если производство таковых работ окажется возможным, по работам в Китае — в сумме 2500 фунтов стерл. и по работам в Японии — в сумме 1700 фунтов стерл.; об изложенном положено сообщить в Правление для соответствующих распоряжений.

VIII заседание, 21 мая 1919 года.

Директор Азиатского Музея представил с одобрением для напечатания в «Известиях» Академии статью Ф. А. Розенберга «Список мусульманских рукописей, поступивших в Азиатский Музей в первое полугодие 1919 г.» (Th. Rosenberg. Liste des manuscrits musulmans acquis par le Musée Asiatique pendant la première moitié de l'année 1919).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Директор Азиатского Музея представил с одобрением для напечатания в «Известиях» Академии статью Ф. А. Розенберга «Опись научной переписки К. Г. Залемана, находящейся в Азиатском Музее» (Th. Rosenberg. Description de la correspondance scientifique de feu le membre de l'Académie Ch. Salemann déposée au Musée Asiatique).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Директор Азиатского Музея представил с одобрением для напечатания в «Известиях» Академии статью И. Ю. Крачковского «Опись научной переписки барона В. Р. Розена, находящейся в Азиатском Музее» (I. J. Kračkovskij. Description de la correspondance scientifique du Baron V. Rosen déposée au Musée Asiatique).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик Н. Я. Марр читал нижеследующее:

«Профессору И. Ю. Крачковскому мною поручено дать для «Христианского Востока» работу, имеющую ознакомить его читателей с новыми поступлениями в наши книгохранилища по христианско-арабской литературе и с новыми сведениями из них; в первую очередь И. Ю. Крачковский готовит статьи: «Список рукописей патриарха Григория в Азиатском Музее» и «Грамота антиохийского патриарха Иоакима (приезжавшего в Россию) 1586 года львовскому духовенству о некоторых неканонических обычаях».

Одобрено и положено сообщить об этом в Правление для сведения.

Академик Н. Я. Марр доложил нижеследующее:

«Профессору И. А. Орбели поручено мною составление статьи: «Работы по армянской эпиграфике» для «Христианского Востока».

Одобрено и положено сообщить об этом в Правление для сведения.

IX заседание, экстраординарное, 27 августа 1919 года.

Непременный Секретарь доложил, что академик М. А. Дьяконов скончался 10 августа с. г. около 3 часов дня после долгой и тяжкой болезни и похоронен 13 августа на Смоленском кладбище.

Присутствующие почтили память покойного вставанием. Некролог его будет прочитан в Общем Собрании.

Отдел по делам Музеев и охраны памятников искусства и старины Наркомпроса, отношением от 26 мая с. г. № 4252, сообщил, что научные рукописи

и книги из библиотеки покойного академика Вельяминова-Зернова будут переданы в Азиатский Музей Академии немедленно после того, как библиотека будет разобрана, и в свою очередь просил Академию передать в Музей Ars Asiatica, устроенный Отделом в Москве, дублеты книг по Восточному Искусству, если таковые окажутся в Библиотеке Академии.

По сему поводу Непременный Секретарь доложил, что он благодарил Отдел (6 июня за № 1292) за согласие передать в Азиатский Музей научные рукописи и книги из библиотеки покойного академика В. В. Вельяминова-Зернова, при чем, в качестве Директора Азиатского Музея, выразил готовность от имени этого Музея предоставить со временем для Музея Ars Asiatica просимые дублеты; вместе с тем Непременный Секретарь выразил признательность за содействие в этом деле А. А. Семенову (10 июня за № 1310).

Положено принять к сведению.

Профессор В. И. Веретенников обратился в Отделение, по поручению группы учеников покойного академика А. С. Лаппо-Данилевского, с заявлением, от 26 августа с. г., нижеследующего содержания:

«Являясь одним из учеников покойного академика Александра Сергеевича Лаппо-Данилевского, по поручению группы его учеников (именно — А. И. Андреева, профессора П. В. Болдырева, Н. С. Валка, профессора В. И. Веретенникова, Э. Г. Гинзберга, Дроздецкого, Н. И. Котлярова, В. Н. Куна и А. А. Шилова), я был допущен академиком А. А. Шахматовым и академиком С. Ф. Ольденбургом к краткому обозрению рукописей покойного академика А. С. Лаппо-Данилевского в их половине, хранящейся в Петрограде (другая половина находится в Саратове, куда была эвакуирована в 1917 году). Результаты такого обозрения привели группу учеников Александра Сергеевича к нижеследующим заключениям, которые я имею честь, по уполномочию на то всей вышеназванной группы, представить на усмотрение Отделения.

«Оставшиеся после смерти академика А. С. Лаппо-Данилевского рукописи являются в главнейшем их составе слагающимися: а) из текстов более или менее подготовленных к печати его ученых неизданных трудов, б) из набросков-конспектов (с материалами при них) по методологии истории, по Русской историографии, по «теории обществоведения», по общему курсу Русской истории и некоторым иным, более мелким, вопросам Русской истории и социологии, в) из материалов всякого рода, касающихся учено-учебной и общественной деятельности покойного, и, наконец, г) из разного рода рукописей, или связанных с очень ранними годами ученой деятельности (как, например, студенческие работы), или являвшихся только и исключительно архивным материалом (в копиях и подлинниках), надобившимся покойному в разных целях.

«Представлялось бы крайне желательным составление прежде всего подробной описи (и издание ее) всего рукописного наследия академика А. С. Лаппо-Данилев-

ского, так как тут, несомненно, будут иметься очень ценные материалы, во-первых, для Русской исторической науки в виде еще неизданных трудов покойного, во-вторых, для истории Академии Наук, в жизни которой академик А. С. Лаппо-Данилевский принимал деятельное участие, и, в третьих, для биографии покойного.

«Затем представляются еще более желательными извлечение и подготовка к возможно скорейшему напечатанию трудов академика А. С. Лаппо-Данилевского, почти им законченных, из которых основным является: «История политических идей в России в XVIII веке», текст которой для первого тома (обнимающего, собственно, период подготовительный, XVII-й век, во второй его половине) имеется налицо в Петрограде, а текст для второго тома, по всем имеющимся данным, находится в числе рукописей, эвакуированных в Саратов и еще не разобранных. Над этим трудом покойный работал до последнего времени, и о его значительности (и по самой теме, и по способу ее разработки) распространяться едва-ли надо. Небольшое (лл. 6—7) исследование под заглавием: «Гедеонов и Куник», вполне, видимо, законченное, тоже надлежало бы издать в непродолжительном времени (в связи с предпринятым Академией изданием трудов названных академиков). Осталось незаконченным печатание еще одного крупного труда Александра Сергеевича, именно «Методологии истории». Выросший из курса университетских лекций, этот труд академика А. С. Лаппо-Данилевского имеет большое значение, как носящий во многих своих частях характер совершенно самостоятельного исследования; он уже издавался, но то было или литографированное студенческое издание, или (второе) издание первой части этого труда, которое почему-то осталось в Типографии и не увидело света. Надлежащее и незамедлительное издание этого труда тоже представлялось бы крайне ценным. Вполне вероятно, что в неразобранной еще части рукописей академика А. С. Лаппо-Данилевского, хранящейся в Саратове, имеются рукописи еще других неопубликованных и ценных трудов покойного.

«Затем, в виду крайней разбросанности (по старым и редким изданиям) многих уже изданных трудов академика А. С. Лаппо-Данилевского, уместно было бы немедленно же поставить вопрос о постепенной подготовке к изданию всех его сочинений. Представляется крайне желательным, чтобы именно Российская Академия Наук, в лице III ее Отделения, взяла на себя выполнение вышенамеченных задач в отношении ученого наследия покойного академика А. С. Лаппо-Данилевского, о чем мы и представляем на решение Отделения».

Положено с благодарностью принять предложение учеников покойного академика А. С. Лаппо-Данилевского: А. И. Андреева, П. В. Болдырева, Н. С. Валка, В. И. Веретенникова, Э. Г. Гинзберга, Дроздецкого, Н. Н. Котлярова, В. Н. Куна и А. А. Шилова, и просить их взять на себя прежде всего приведение в порядок бумаг покойного академика А. С. Лаппо-Данилевского, составление им подробной описи и выяснение вопроса о том, что и в каком порядке могло бы быть напечатано.

Вместе с тем положено признать безусловно желательным напечатать из оставленных покойным академиком А. С. Лаппо-Данилевским трудов все те, которые в достаточной мере готовы к напечатанию, и поручить ведение дела Комиссии в составе указанных выше учеников покойного, при чем со стороны Отделения образовать для наблюдения за ходом дела Комиссию в составе Непременного Секретаря и академиков: А. А. Шахматова, Ф. И. Успенского и В. В. Бартольда, и на предварительные работы по описи ассигновать из сумм Отделения 10.000 руб. (7000 руб. для Петрограда и 3000 руб. для Саратова).

Положено означенное постановление сообщить профессору В. И. Веретенникову в Саратов, а также остающимся в Петрограде ученикам академика А. С. Лаппо-Данилевского, о денежном же ассигновании сообщить в Правление для исполнения.

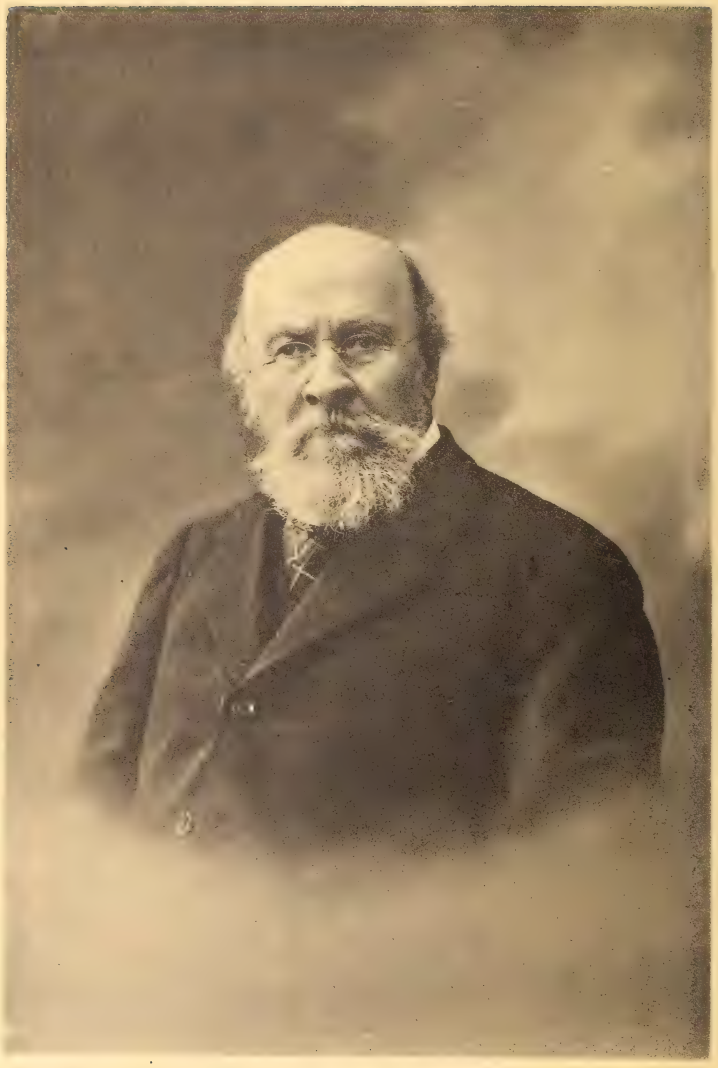
Директор Азиатского Музея доложил, что от Э. Э. Ухтомского поступила в Музей в дар Камбоджская палийская рукопись, полученная им в свое время в дар от Сиамского Короля.

Вместе с тем Непременный Секретарь сообщил, что им послано выражение благодарности от имени Академии Э. Э. Ухтомскому за это пожертвование 9 июля с. г. за № 1427.

Положено рукопись передать в Азиатский Музей.

Директор Азиатского Музея указал, что в настоящее время, при полной разрухе книжного и печатного дела, совершенно нарушилась правильная доставка печатных произведений в библиотеки Академии; в частности Азиатский Музей не получает многочисленных, выходивших за последнее время, произведений мусульманской печати в России, собирание которых составляет одну из прямых задач Музея. Ныне представляется возможность командировать научного сотрудника Музея, профессора А. Н. Самойловича в Москву и Казань для закупки на местах произведений мусульманской и иной иноязычной печати.

Положено командировать профессора А. Н. Самойловича сроком на три недели со дня возможного для него выезда, о чем сообщить в Правление; вместе с тем просить профессора А. Н. Самойловича снестись с подлежащими властями в Москве о высылке в Азиатский Музей печатаемых на казенный счет изданий на восточных языках.



Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Владиміръ Владиміровичъ Заленскій.

Некрологъ.

(Составленъ академикомъ **Н. В. Насоновымъ.** Читанъ въ засѣданіи Общаго Собранія 4 октября 1919 года).

8 октября 1918 года въ Севастополѣ скончался академикъ Владиміръ Владиміровичъ Заленскій.

Владиміръ Владиміровичъ родился 26 января 1847 года въ с. Шахворостовкѣ, Миргородскаго уѣзда, Полтавской губерніи и воспитывался въ Харьковской гимназіи, гдѣ окончилъ курсъ съ золотою медалью въ 1864 году. Покойный всегда съ теплымъ чувствомъ вспоминалъ о своихъ гимназическихъ годахъ, о гуманномъ и серьезномъ отношеніи къ своему дѣлу учебнаго персонала гимназіи, создавшемъ благопріятныя условія для развитія будущихъ культурныхъ дѣятелей. Вмѣстѣ съ нимъ въ этой гимназіи воспитывались будущіе выдающіеся ученые Мечниковъ и Градовскій, знаменитый художникъ Семирадскій, композиторъ Лисенко и др. Особое вліяніе изъ нихъ на сотоварищей имѣлъ И. И. Мечниковъ, съ которымъ Вл. Вл. сохранилъ постоянныя дружескія отношенія.

Поступивъ по окончаніи курса гимназіи въ Харьковскій Университетъ, Вл. Вл. стремился къ изученію зоологическихъ дисциплинъ, которыя при тогдашнемъ ихъ состояніи требовали лабораторныхъ занятій. Въ то время въ Харьковскомъ Университетѣ только физіологическая лабораторія имѣла достойнаго руководителя въ лицѣ проф. Щелкова, въ ней одно время

Вл. Вл. и работалъ; однако, односторонния занятія физіологіей животныхъ при тогдашней обстановкѣ не удовлетворяли его. Онъ имѣлъ намѣреніе стать въ ряды научныхъ работниковъ въ болѣе широкой области. Зоологія съ появленіемъ теоріи Дарвина вышла тогда изъ стадіи наукъ описательныхъ и стала естественно-исторической въ точномъ значеніи этого слова, такъ какъ цѣлью зоологическихъ изслѣдованій стало изученіе исторіи животнаго царства.

Обладая выдающимися способностями, Вл. Вл. на третій годъ пребыванія въ Университетѣ вышелъ изъ него и сдалъ экзаменъ на званіе кандидата въ качествѣ экстерна. Такъ какъ въ Россіи не было еще зоологическихъ лабораторій и онѣ только-что возникали въ Западной Европѣ, Вл. Вл. уѣхалъ за границу и сталъ работать въ лабораторіи проф. Лейкарта въ Гиссенѣ, гдѣ въ широкомъ размѣрѣ разрабатывались и примѣнялись методы лабораторныхъ изслѣдованій и куда отовсюду и въ особенности изъ Россіи стекались зоологи для изученія практическихъ пріемовъ изслѣдованія. У Лейкарта были сдѣланы первыя работы Вл. Вл. надъ паразитическимъ ракомъ Sphaeronella Leukarti и по развитію клещей, вышедшія въ 1869 году. Вторая изъ этихъ работъ была его магистерской диссертаціей.

Очень рано, а именно 23 лѣтъ, въ 1870 году онъ началъ чтеніе лекцій, въ качествѣ приватъ-доцента въ Университетѣ въ Одессѣ. Затѣмъ на слѣдующій годъ онъ былъ избранъ на каѳедру зоологіи въ Казанскомъ Университетѣ, а въ 1882 г. перешелъ оттуда въ Новороссійскій Университетъ, гдѣ пробылъ до избранія его въ Академію Наукъ. Послѣднее время пребыванія его въ Казанскомъ Университетѣ и въ особенности годы пребыванія въ Новороссійскомъ нужно считать временемъ полнаго разцвѣта его научной дѣятельности, которая не ослабѣвала до послѣдняго времени. Въ Новороссійскомъ Университетѣ онъ нашелъ достойную научную атмосферу и должное вниманіе къ его трудамъ въ избранной имъ области изслѣдованія. Въ это же время онъ неоднократно посѣщалъ зоологическія станціи Западной Европы и въ широкомъ масштабѣ посвятилъ себя изслѣдованію надъ морскими животными.

Работы Вл. Вл. касаются главнымъ образомъ эмбріологіи безпозвоночныхъ животныхъ. Съ кончиной его сошелъ съ жизненнаго пути послѣдній изъ той плеяды русскихъ зоологовъ, которые создали особую отрасль зоологическихъ наукъ — сравнительную эмбріологію. Имя его стоитъ въ числѣ трехъ именъ, которыми въ полной мѣрѣ можетъ гордиться русская наука, каковы имена А. О. Ковалевскаго и И. И. Мечникова. До нихъ по исторіи эмбріональнаго развитія животныхъ довольно удовлетворительно

было изслѣдовано развитіе зародыша только нѣкоторыхъ позвоночныхъ животныхъ, а именно курицы и нѣкоторыхъ млекопитающихъ. Трудами Вольфа, Пандера и Бэра было доказано, что у этихъ животныхъ образованію органовъ предшествуетъ появленіе трехъ клѣточныхъ слоевъ или зародышевыхъ листовъ, изъ которыхъ каждый даетъ при дальнѣйшемъ развитіи опредѣленный комплексъ органовъ. Что этотъ путь развитія не составляетъ особенности только позвоночныхъ животныхъ, но распространяется на все животное царство, что развитіе животныхъ идетъ по одному общему плану, было доказано, главнымъ образомъ, русскими зоологами. «Такъ какъ эмбріологія большинства животныхъ такъ называемыхъ безпозвоночныхъ, говоритъ Вл. Вл. въ своихъ воспоминаніяхъ объ И. И. Мечниковѣ, была почти совсѣмъ неизвѣстна, то предстояло на первыхъ же порахъ рѣшить вопросъ, распространяется-ли эта закономѣрность въ развитіи органовъ на всѣхъ животныхъ, или она имѣетъ только мѣсто въ развитіи высшихъ животныхъ, птицъ и млекопитающихъ, у которыхъ она была впервые открыта. За рѣшеніе этой задачи принялись два русскихъ зоолога И. И. Мечниковъ и А. О. Ковалевскій, блистательно ее рѣшившіе, и имена ихъ будутъ сохранены въ исторіи біологическихъ наукъ». Вл. Вл. Заленскій могъ съ полнымъ правомъ присоединить къ этимъ именамъ и свое имя.

Вл. Вл. выясняетъ также самъ причину, почему онъ и цѣлый рядъ русскихъ зоологовъ направили свои силы на изученіе исторіи развитія животныхъ. «Она можетъ быть найдена, говоритъ онъ, въ совершенно правильномъ отношеніи русскихъ зоологовъ къ теоріи эволюціи и въ частности къ дарвиновой теоріи. Русскіе зоологи, не вдаваясь въ преждевременное рѣшеніе задачи относительно построенія родословной таблицы, принялись за тщательное изученіе эмбріологіи животныхъ, которая должна дать матеріалъ, имѣющій служить въ болѣе или менѣе отдаленномъ будущемъ для теоретическаго заключенія о генетическихъ отношеніяхъ животныхъ другъ къ другу. Теорія эволюціи предполагаетъ, что эмбріологія любого животнаго представляетъ намъ живые документы его эволюціи. Слѣдовательно для рѣшенія вопросовъ эволюціи надо изучить исторію эмбріональнаго развитія животныхъ и, только сопоставляя всѣ эти отдѣльныя наблюденія, мы можемъ надѣяться получить генеалогическія таблицы, могущія представить намъ картину развитія животнаго міра».

Наблюденія Вл. Вл. касались развитія самыхъ разнообразныхъ группъ животнаго царства. Имъ опубликованы были въ цѣломъ рядѣ работъ изслѣдованія надъ развитіемъ коловратокъ (Brachionus urceolaris), мол-

люсковъ (Calyptraea, Trochus, Vermetus и др.), мшанокъ и червей, а именно надъ развитіемъ щетиноногихъ червей, сдѣланныя въ цѣляхъ провѣрки родства кольчатыхъ червей съ позвоночными животными, надъ развитіемъ піявки Branchiobdella, гефюреи Echiurus, личинка котораго была имъ открыта, немертины Monopora и др. Весьма большое вниманіе Вл. Вл. удѣлилъ изученію оболочниковъ (Tunicata). Начиная съ семидесятыхъ годовъ и до послѣдняго времени, онъ не разъ возвращался къ этой темѣ и издалъ большое число работъ по развитію этихъ животныхъ. Между прочимъ въ восьмидесятыхъ годахъ онъ нашелъ, что среди оболочниковъ у всѣхъ сальпъ, которыхъ ему приходилось наблюдать, имѣется особенность развитія, которое онъ назвалъ фолликулярнымъ почкованіемъ и которое состоитъ въ томъ, что клѣтки фолликулярнаго эпителія, окружающаго яйцо, участвуютъ въ образованіи зародыша. Этотъ кажущійся парадоксальнымъ способъ развитія состоитъ по наблюденіямъ Вл. Вл. въ томъ, что часть клѣтокъ выходятъ изъ слоя, образующаго фолликулу, входятъ внутрь яйцевой камеры и ложатся на поверхности бластомеръ, то есть клѣтокъ, на которыя раздробилось яйцо. При этомъ всѣ главные органы зародыша сальпъ: кожа, дыхательная полость, нервная система развиваются изъ такъ называемыхъ каллимоцитовъ, то есть деривата фолликулярныхъ клѣтокъ. Что же касается клѣтокъ, происшедшихъ отъ дробленія яицъ, то онѣ впослѣдствіи только вытѣсняютъ каллимоциты и становятся на ихъ мѣсто, замѣщая ихъ. Изъ всѣхъ органовъ по изслѣдованіямъ Вл. Вл. лишь органы размноженія сразу закладываются изъ бластомерныхъ клѣтокъ. Въ способѣ размноженія сальпъ онъ видитъ аналогію съ апогамическимъ размноженіемъ у растеній.

Въ послѣднее время Вл. Вл. обратилъ особое вниманіе при изслѣдованіи развитія червей на выясненіе филогенетическаго значенія средняго эмбріональнаго листа (мезодерма) и общей полости тѣла (целома). Серія его работъ въ этомъ направленіи появилась въ 1906 и 1912 годахъ въ двухъ томахъ, подъ заглавіемъ «Morphogenetische Studien an Würmern», напечатанныхъ въ Запискахъ Академіи Наукъ. Сообразно воззрѣніямъ на филогенетическое значеніе вышеназванныхъ эмбріональныхъ органовъ, Вл. Вл. принималъ, что первичныя животныя, обладающія двусторонней симметріей, были въ то же время и метатерными и что отсутствіе метатеріи у нѣкоторыхъ двухсторонне симметричныхъ животныхъ можно объяснить только регрессивнымъ развитіемъ ихъ мезодермическихъ образованій.

Вл. Вл. работалъ также по морфологіи позвоночныхъ животныхъ и опубликовалъ рядъ работъ, изъ которыхъ изслѣдованія по исторіи ихъ

развитія нужно признать наиболѣе важными. Большою извѣстностью пользовался его обширный трудъ по развитію волжской стерляди, составляющій монографическое описаніе эмбріональнаго и послѣ эмбріональнаго развитія этой рыбы и содержащій большое число новыхъ наблюденій, такъ какъ до него въ этомъ направленіи изслѣдованій почти совсѣмъ не было. Первый томъ этой работы вышелъ въ 1878, второй — въ 1880 году. Кромѣ того у него имѣется небольшая, но весьма интересная работа по развитію слуховыхъ косточекъ, вышедшая въ 1880 году. Къ его работамъ по морфологіи позвоночныхъ относятся монографическія изслѣдованія по остеологіи и одонтографіи мамонтовъ и слоновъ, въ которой былъ использованъ обширный матеріалъ Зоологическаго Музея Академія Наукъ, а также работы по микроскопическому строенію внутреннихъ органовъ мамонта, по лошади Пржевальскаго и др. Послѣднія его работы были произведены Вл. Вл. въ бытность его директоромъ Зоологическаго Музея.

Въ 1897 году Вл. Вл. былъ избранъ въ ординарные академики Россійской Академіи Наукъ и сталъ въ качествѣ директора во главѣ одного изъ крупныхъ научныхъ учрежденій Академіи Наукъ, а именно Зоологическаго Музея. Въ это время Музею предстояло переходить въ другое, болѣе обширное помѣщеніе, и на него, какъ на завѣдующаго Музеемъ, палъ тяжелый, отнимавшій много времени, трудъ реорганизаціи и устройства отдѣловъ Зоологическаго Музея. Съѣздивъ за границу познакомиться болѣе детально съ устройствомъ Музеевъ и сдѣлать необходимые заказы, онъ съ неутомимой энергіей принялся за эту работу, выхлопоталъ большія средства на оборудованіе демонстративнаго отдѣла и, несмотря на многочисленныя затрудненія, связанныя съ этой работой, онъ поставилъ Зоологическій Музей на ряду съ наиболѣе крупными изъ Музеевъ Европы. Въ нѣкоторомъ отношеніи Зоологическій Музей Академіи Наукъ превосходилъ даже эти Музеи, а именно въ томъ, что Вл. Вл. привлекъ къ устройству демонстративнаго отдѣла орнитолога А. М. Быкова, устроившаго біологическія группы животныхъ въ Зоологическомъ Музеѣ Варшавскаго Университета. А. М. Быковымъ въ Музеѣ былъ установленъ большой рядъ группъ по біологіи млекопитающихъ и птицъ, которыми Музей можетъ гордиться до сихъ поръ. Къ сожалѣнію помѣщеніе Музея было далеко не приспособлено для цѣлей демонстраціи зоологическихъ объектовъ, такъ какъ было ранѣе зданіемъ таможенныхъ складовъ съ нижними сырыми полуподвальными помѣщеніями. Въ этихъ помѣщеніяхъ приходилось хранить основныя научныя богатства Музея и Вл. Вл. былъ сильно этимъ стѣсненъ въ своей организаторской дѣятельности.

Несмотря на всѣ эти затрудненія, Музей былъ открытъ для посѣщенія публики сравнительно скоро, а именно въ 1901 году. Я не буду останавливаться на перечисленіи многочисленныхъ приращеній, которыя получили коллекціи Музея во время директорства Вл. Вл. Укажу лишь, что въ это время былъ доставленъ въ Музей и установленъ трупъ мамонта изъ Сибири съ р. Березовки, благодаря тому, что имъ были исхлопотаны на это средства. Въ полученіи этой необычайной научной драгоцѣнности и въ научной обработкѣ ея Вл. Вл. принималъ большое участіе. Кромѣ того, благодаря ему Музеемъ была пріобрѣтена обширная коллекція птицъ, оставшаяся послѣ извѣстнаго натуралиста и путешественника Н. А. Сѣверцова, на что была исходатайствована имъ особая крупная сумма изъ средствъ Государственнаго Казначейства.

Послѣ смерти академика А. О. Ковалевскаго въ 1901 году Вл. Вл. завѣдывалъ особою зоологическою лабораторіею и біологическою станціею Академіи Наукъ и съ 1906 года оставилъ завѣдываніе Зоологическимъ Музеемъ. Во время его завѣдыванія Севастопольской біологической станціей въ значительной степени было расширено зданіе ея и увеличенъ научный персоналъ. За это время вышелъ большой рядъ работъ, сдѣланныхъ на ней и въ особой зоологической лабораторіи, издаваемыхъ подъ общимъ заглавіемъ «Труды Севастопольской біологической станціи и особой зоологической лабораторіи».

Будучи профессоромъ въ Одессѣ и Казани, Вл. Вл. принималъ большое участіе въ научно-общественной дѣятельности и состоялъ предсѣдателемъ Казанскаго и Новороссійскаго обществъ естествоиспытателей. Онъ не чуждъ былъ также популяризаторской дѣятельности. Имъ былъ сдѣланъ переводъ одного изъ лучшихъ руководствъ по зоологіи — Гертвига и изданы популярныя лекціи, читанныя имъ въ девяностыхъ годахъ прошлаго столѣтія въ Одессѣ, подъ заглавіемъ «Основныя начала общей зоологіи. Принципы строенія и развитія животныхъ. Теорія эволюціи». Эта книга представляла единственное въ то время вышедшее въ Россіи популярное изложеніе весьма сложныхъ явленій, стоявшее на должной научной высотѣ.

До самой смерти Вл. Вл. сохранилъ свою исключительную трудоспособность. Незадолго до смерти, въ 1917 году, появились три его работы по развитію оболочниковъ. Въ концѣ этого года онъ былъ вынужденъ вслѣдствіе внѣшнихъ тяжелыхъ обстоятельствъ покинуть Петроградъ и уѣхалъ на біологическую станцію въ Севастополь, гдѣ и скончался на 71 году отъ рожденія. За его смертію остановилось печатаніе цѣлаго ряда его работъ. Смерть застигла его въ полной сохранности духовныхъ силъ.

Списокъ трудовъ В. В. Заленскаго до 1914 г. помѣщенъ въ его біографіи, напечатанной въ 1915 году въ «Матеріалахъ для библіографическаго словаря дѣйствительныхъ членовъ Россійской Академіи Наукъ». Я привожу здѣсь заглавія работъ, не попавшихъ въ этотъ списокъ.

1909 г.

I. Микроскопическія изслѣдованія нѣкоторыхъ органовъ мамонта, найденнаго на р. Березовкѣ.

II. Видовые зоологическіе признаки мамонта.

1915 г.

И. И. Мечниковъ. Вѣстникъ Европы, т. V, p. 151.

Алексѣй Алексѣевичъ Коротневъ (некрологъ). ИРАН, p. 1307.

Теодоръ Бовэри (некрологъ). Ib. p. 1895.

Эмбріологія и эволюція. «Природа».

1916 г.

Созрѣваніе и оплодотвореніе яйца Salpa maxima-africana. ИРАН, p. 123.

О сегментаціи яйца Salpa fusiformis. Ib. p. 305.

О зародышевыхъ листахъ у сальпъ. Наблюденіе надъ Salpa fusiformis. Ib. p. 503.

Развитіе дыхательной полости Salpa fusiformis. Ib. p. 673.

Объ органогенезисѣ Salpa fusiformis. Ib. p. 1361.

Бластомеры и каллимоциты въ зародышѣ Salpa fusiformis. Ib. p. 1225.

Илья Ильичъ Мечниковъ (некрологъ). Ib. p. 1763.

О судьбѣ спермій и сегментаціи яйца Salpa maxima-africana. Ib. p. 1745.

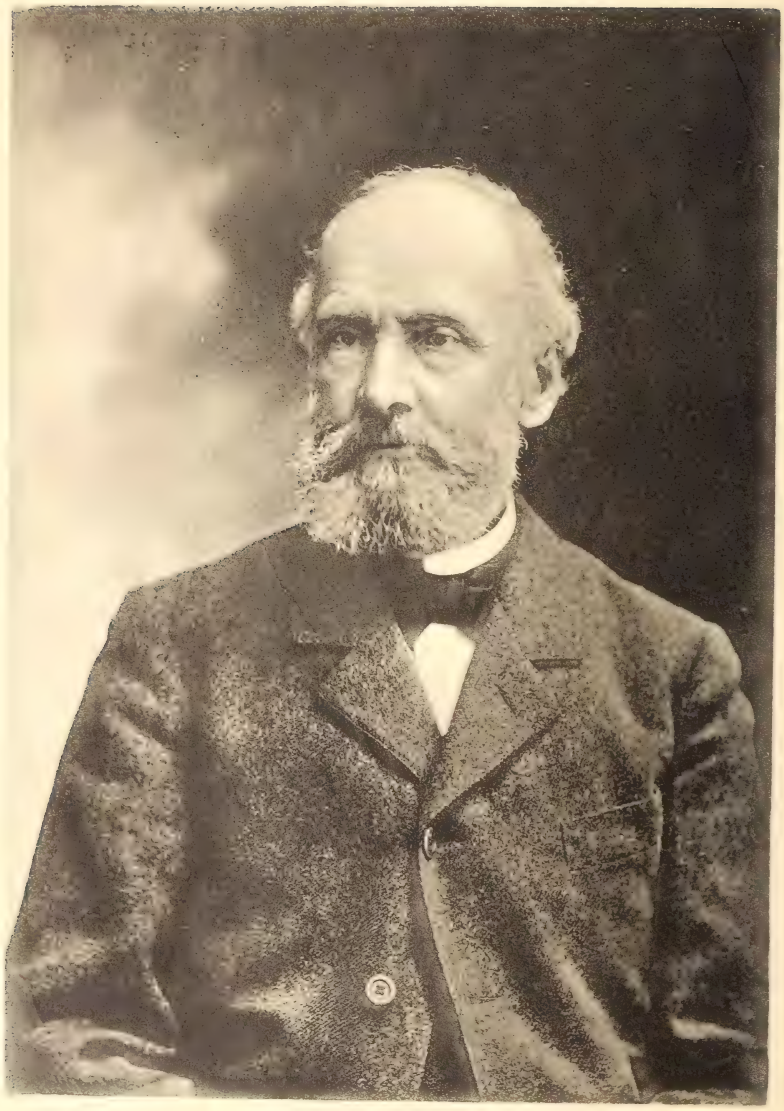
1917 г.

Біологическіе парадоксы. «Природа», p. 1159—1175 и 1254—1270.

О строеніи женскаго полового аппарата и о созрѣваніи яйца Salpa bicaudata. ИРАН, p. 219.

Сегментація яйца Salpa bicaudata (первый періодъ). Ib. p. 1015.

Сегментація яйца Salpa bicaudata (второй періодъ) и образованіе зародыша. Ib. p. 1113.



Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Андрей Сергѣевичъ Фаминцынъ

1835—1918

Некрологъ.

(Читанъ академикомъ **И. П. Бородинымъ** въ засѣданіи Общаго Собранія).

8 декабря 1918 г. скончался на 84-мъ году жизни Андрей Сергѣевичъ Фаминцынъ. Въ его лицѣ старѣйшее изъ нашихъ ученыхъ учрежденій — Академія Наукъ — потеряла старѣйшаго изъ своихъ сочленовъ, входившаго въ ея составъ въ теченіе 40 лѣтъ и пользовавшагося въ ней всеобщимъ глубочайшимъ, можно сказать, благоговѣйнымъ уваженіемъ; Петроградскій Университетъ лишился съ нимъ почетнаго члена, 30 лучшихъ плодотворнѣйшихъ лѣтъ своей жизни посвятившаго преподаванію въ немъ и воспитавшаго въ его стѣнахъ цѣлый рядъ учениковъ, съ честью дѣйствовавшихъ и дѣйствующихъ на научномъ поприщѣ; юное Русское Ботаническое Общество утратило своего маститаго, столь недавно съ небывалымъ единодушіемъ избраннаго почетнаго Президента, а русская наука схоронила въ покойномъ старѣйшаго изъ современныхъ и одного изъ вообще крупнѣйшихъ русскихъ ботаниковъ, могущаго считаться отцомъ цѣлой отрасли знанія на Руси—экспериментальной физіологіи растеній, пышный расцвѣтъ которой могъ съ гордостью и высокимъ нравственнымъ удовлетвореніемъ созерцать усопшій.

А. С. родился 17 іюня 1835 г. въ окрестностяхъ Москвы, въ Сокольникахъ. Родъ Фаминцыныхъ происхожденія иностраннаго, на что указываетъ явно не русская фамилія. Одинъ изъ предковъ, по фамиліи Томасъ, переселился въ Россію изъ Шотландіи, чуть-ли не во времена Алексѣя Михаиловича; Томасъ—Ѳома—Ѳоминъ сынъ—Фаминцынъ, такова, повидимому, была эволюція рода въ новомъ отечествѣ. Отецъ А. С., Сергѣй Андреевичъ воспитывался въ Петербургѣ, въ Александровскомъ Лицеѣ, откуда, по окончаніи курса, поступилъ въ л.-гв. драгунскій полкъ и принималъ участіе въ Турецкой и Польской кампаніяхъ. Женившись, затѣмъ, на баронессѣ Вильгельминѣ Ѳедоровнѣ Местмахеръ, онъ поселился въ купленномъ имъ имѣніи — Алешинѣ, Мещевскаго уѣзда Калужской губерніи, и переселился оттуда въ Петербургъ лишь когда пришло время позаботиться о дальнѣйшемъ образованіи дѣтей[1]. Первые 11 лѣтъ жизни А. С. провелъ безвыѣздно въ отцовскомъ имѣніи — Алешинѣ, въ полной обстановкѣ крепостнаго права. Первоначальные уроки онъ бралъ частью у учителей Мещевскаго уѣзднаго училища, частью у гувернера-швейцарца и гувернантокъ, обучавшихъ дѣтей, при чемъ освоился съ французскимъ и нѣмецкимъ языками. Среднее образованіе А. С. получилъ въ 3-й СПб. Гимназіи и, по окончаніи въ ней курса, въ 1853 г. поступилъ въ СПб. Университетъ, на Физико-Математическій Факультетъ, по разряду естественныхъ наукъ. Въ этомъ выборѣ рѣшающую роль сыграло, по его разсказамъ, слѣдующее случайное обстоятельство. Въ домѣ строгаго и богобоязненнаго отца не разрѣшалось дѣтямъ во время говѣнія въ Великомъ Посту читать что-либо кромѣ книгъ религіознаго или строго-научнаго содержанія. Находясь уже въ старшемъ классѣ гимназіи, А. С. въ такихъ условіяхъ неохотно развернулъ полученный имъ въ награду за прилежаніе и успѣхи курсъ физики Мюллера — Пулье и сталъ читать введеніе. Восторженный дифирамбъ могуществу человѣческаго ума, взвѣсившаго нашу землю, опредѣлившаго ея разстояніе отъ солнца и т. д., произвелъ на впечатлительную голову юноши потрясающее впечатлѣніе; оно не только опредѣлило выборъ имъ карьеры, но и дало толчекъ къ тому пламенному и нѣсколько одностороннему культу ума, который былъ одной изъ важнѣйшихъ отличительныхъ чертъ духовнаго облика А. С въ теченіе всей его жизни.

Радость вступленія въ Университетъ была омрачена потерею горячо

---

[1] Ихъ было пять — три сына и двѣ дочери, изъ коихъ одна умерла въ молодости. Младшій братъ, покойный Александръ Сергѣевичъ, съ которымъ А. С. былъ особенно друженъ, — музыкантъ, профессоръ Консерваторіи.

любимой матери, скончавшейся отъ холеры, зато А. С. суждено было вскорѣ познакомиться тамъ съ М. С. Ворониным и въ его лицѣ пріобрѣсти не только товарища, но и преданнѣйшаго до гробовой доски друга. Оба они, увлекшись талантливыми лекціями Л. С. Ценковскаго, глубокаго знатока низшихъ организмовъ, рѣшили посвятить себя ботаникѣ. Въ 1857 году, по окончаніи университетскаго курса со степенью кандидата, Фаминцынъ и Воронинъ отправились за границу, при чемъ первый, на три года старшій, сопровождалъ второго въ качествѣ яко-бы гувернера, хотя по темпераменту молодые друзья смѣло могли помѣняться ролями. Вмѣстѣ работали они въ Антибѣ на берегу Генуэзскаго залива, подъ руководствомъ знаменитаго альголога Тюрэ, надъ водорослями, любовь къ которымъ вселилъ въ нихъ Ценковскій; здѣсь родились первые печатные труды обоихъ начинающихъ ученыхъ [1]; но во Фрейбургѣ (Брейсгау) обозначились различныя ихъ направленія. Воронинъ, найдя тамъ въ лицѣ де-Бари, такъ сказать, новаго Ценковскаго, всецѣло ввѣрился его руководительству и на всю жизнь предался изученію исторіи развитія различныхъ водорослей и, въ особенности, грибовъ, завоевавъ себѣ на этомъ поприщѣ, подобно своимъ учителямъ, громкую европейскую славу. Но Фаминцына, повидимому, уже тогда влекло въ другую сторону — экспериментальнаго изслѣдованія. Водоросли, правда, остались для него навсегда его первою любовью, но вскорѣ стали не самодовлѣющею цѣлью, а лишь превосходнымъ, часто незамѣнимымъ средствомъ проникнуть глубже въ тайну жизни, сокрытую въ растительной клѣткѣ. Подготовляясь къ физіологическимъ изслѣдованіямъ, А. С. изъ лабораторіи де-Бари перекочевалъ въ химическую лабораторію проф. Бабо. Плодомъ его занятій здѣсь явилась магистерская диссертація «Опытъ химико-физіологическаго изслѣдованія надъ созрѣваніемъ винограда», которую онъ защищалъ въ 1861 г. въ СПб. Университетѣ въ одинъ день съ М. С. Ворониным. Съ тяжелымъ чувствомъ и неохотно вспоминалъ А. С. эту защиту. Ядовитыя по формѣ, хотя маловѣсныя по существу, возраженія химика Н. Н. Соколова произвели на молодого, естественно самолюбиваго диспутанта ошеломляющее впечатлѣніе — онъ готовъ былъ усомниться въ своей способности къ научному изслѣдованію вообще. Вначалѣ лишь допущенный къ чтенію лекцій по анатоміи и физіологіи растеній въ Университетѣ, онъ съ 1 января 1862 г. получаетъ адъюнктское содержаніе, а въ 1863 г.

[1] Впрочемъ, первая печатная работа Воронина была анатомическаго характера, такъ какъ посвящена была изслѣдованію аномальнаго строенія стебля *Calycanthus;* она вышла изъ лабораторіи де-Бари, въ то время подготовлявшаго свою «Сравнительную Анатомію».

утверждается въ должности штатнаго доцента, и по открытіи Университета послѣ безпорядковъ съ жаромъ отдается дѣлу преподаванія. Лишь мимолетно появляется онъ на каѳедрѣ въ Военно-Медицинской Академіи, которую покидаетъ добровольно уже въ февралѣ 1864 г., убѣдившись въ несерьезномъ отношеніи студентовъ-медиковъ къ своему предмету. Къ дѣлу преподаванія А. С. до самаго конца своей педагогической дѣятельности относился съ необычайною, можно сказать, щепетильною добросовѣстностью, всегда тщательно готовясь къ каждой лекціи, никогда не манкируя и не запаздывая; мало того, — ему случалось исправлять, не стыдясь своей ошибки, мелкія погрѣшности, вкравшіяся въ его изложеніе въ прошлый разъ и никѣмъ изъ слушателей, навѣрное, незамѣченныя; добросовѣстность брала верхъ надъ самолюбіемъ. Съ чувствомъ благоговѣнія, увы, незнакомымъ позднѣйшимъ поколѣніямъ, вступилъ онъ юношею въ Университетъ и сохранилъ это чувство и на каѳедрѣ; она была для него алтаремъ въ храмѣ науки и служеніе этому алтарю замѣняло ему всякій религіозный культъ, къ которому онъ, поклонникъ человѣческаго ума, по самой природѣ своей не чувствовалъ никакого влеченія. Быстро выработались въ немъ качества прекраснаго лектора. Читалъ онъ необыкновенно ясно и отчетливо, рѣчь была плавная, не монотонная, изложеніе строго дѣловитое, безъ всякой погони за красивыми фразами; фразы, а тѣмъ паче прибаутки никогда не пользовались его благоволеніемъ даже на публичныхъ лекціяхъ или въ популярныхъ книгахъ, — онъ считалъ ихъ ненужными и недостойными средствами искусственнаго возбужденія вниманія,—дѣло должно было само говорить за себя, а за популярностью онъ сознательно никогда не гонялся.

Вмѣстѣ съ преподаваніемъ А. С. съ жаромъ предался научной работѣ, что было нелегко при тогдашнихъ условіяхъ. Въ Университетѣ въ то время не было даже настоящаго ботаническаго кабинета, не говоря уже о физіологической лабораторіи; все помѣщеніе ограничивалось аудиторіей и комнатой для практическихъ занятій студентовъ. Рѣшивъ заняться изученіемъ вліянія свѣта на растенія, А. С. устроилъ себѣ собственную лабораторію въ своей маленькой квартирѣ (въ Загибениномъ переулкѣ В. О.), затемнивъ въ ней одну изъ комнатъ и расположивъ въ ней имъ же придуманный приборъ для освѣщенія испытуемыхъ объектовъ концентрированнымъ свѣтомъ керосиновыхъ лампъ; искусственный свѣтъ долженъ былъ замѣнить ему каприз-

---

[1] Я разумѣю здѣсь именно «экспериментальную» физіологію; физіологія растеній въ болѣе широкомъ смыслѣ была представлена у насъ и ранѣе, хотя бы въ лицѣ предшественника Фаминцына на академической каѳедрѣ—Н. И. Желѣзнова.

ный и слабый свѣтъ Петербургскаго солнца. Въ этой темной комнатѣ произведены были первыя вполнѣ самостоятельныя научныя работы А. С. и вмѣстѣ съ ними родилась на Руси—экспериментальная физіологія растеній. Объектомъ для первой изъ этихъ работъ, напечатанной въ 1865 году въ изданіяхъ нашей Академіи, конечно, какъ тогда полагалось, на нѣмецкомъ языкѣ, послужили проростки кресса — сравнивалось развитіе корешка и стебелька въ темнотѣ, въ полномъ, въ оранжевомъ и въ синемъ свѣтѣ. Но затѣмъ въ дальнѣйшихъ, быстро слѣдовавшихъ одна за другой работахъ объектами изслѣдованія являются уже водоросли; эти работы, также напечатанныя, подобно почти всѣмъ позднѣйшимъ, въ изданіяхъ Академіи, составили въ русскомъ переводѣ докторскую диссертацію А. С., которую онъ защищалъ въ 1866 г. Изъ нихъ особенный интересъ представляетъ изслѣдованіе вліянія свѣта на образованіе крахмала въ водоросли *Spirogyra*, открывшее намъ новый изящный и плодотворный методъ экспериментальнаго изученія одной и той же растительной клѣточки; методъ этотъ былъ быстро подхваченъ и введенъ въ научный обиходъ и на Западѣ, а водоросль Спирогира сдѣлалась своего рода классическимъ объектомъ. Къ ней нѣсколько разъ обращался впослѣдствіи и самъ А. С., въ особенности изслѣдуя вліяніе свѣта на дѣленіе ея клѣтокъ (въ 1867, 1868 и 1873 гг.).

Въ 1867 г. появилась одна изъ капитальнѣйшихъ работъ А. С.[1], обратившая на себя всеобщее вниманіе ученаго міра, произведшая своего рода переворотъ въ наукѣ и впослѣдствіи сыгравшая, въ извѣстномъ смыслѣ, роковую роль въ ученой дѣятельности ея автора. Это—открытіе зооспоръ у лишайниковъ. Включенные въ ткань лишаевъ водорослеобразные элементы, отличающіе ихъ отъ грибовъ и извѣстные подъ именемъ гонидій, оказались способными къ самостоятельной жизни. Культивируя разрѣзы лишая въ струѣ воды, Фаминцынъ и Баранецкій обнаружили постепенное разрушеніе безцвѣтной грибной ткани, гонидіи же не только сохранялись, но размножались, производя столь характерные для многихъ водорослей подвижные элементы—зооспоры. Этотъ фактъ, вскорѣ вполнѣ подтвержденный провѣрочными наблюденіями Воронина, подалъ поводъ къ созданію общепринятой теоріи Швенденера, по которой лишайникъ представляетъ собою результатъ симбіоза двухъ совершенно различныхъ организмовъ — гриба и водоросли. Открытіе зооспоръ у лишаевъ, можно сказать, болѣе всѣхъ другихъ его работъ, способствовало къ раскрытію предъ

[1] Она была произведена при дѣятельномъ участіи покойнаго О. В. Баранецкаго, въ то время студента, впослѣдствіи профессора Кіевскаго Университета.

А. С., правда, лишь 10-ю годами позже, дверей Академіи Наукъ; оно же впервые заронило въ немъ тотъ культъ идеи симбіоза, которому онъ съ изумительнымъ упорствомъ почти всецѣло предавался въ послѣднемъ періодѣ жизни.

Послѣдующіе годы перваго, чисто университетскаго періода дѣятельности А. С. дали намъ еще рядъ работъ на разнообразныя темы. Между ними большой интересъ представляетъ его маленькая, напечатанная въ Гейдельбергѣ, статья (1869) о крахмаловидныхъ образованіяхъ углекислой извести. Сравненіе крахмальныхъ зеренъ съ сферокристаллами, встрѣченное вначалѣ съ большимъ скептицизмомъ, четверть вѣка спустя нашло себѣ полное признаніе въ теоріи А. Мейера.

Въ 1871 г. А. С. знакомитъ насъ съ своимъ методомъ культуры водорослей, выработаннымъ путемъ долголѣтнихъ опытовъ съ примѣненіемъ минеральныхъ солей. Методъ этотъ, котораго онъ придерживался до конца своей жизни, позволяетъ наблюдать данную клѣтку и ея потомство неопредѣленно долгое время и исключаетъ возможность грубыхъ ошибокъ при изученіи развитія низшихъ организмовъ. Наблюденія надъ двумя одноклѣтными водорослями—*Protococcus* и *Chlorococcum* привели къ интереснѣйшимъ результатамъ. Такъ, оказалось, что простымъ измѣненіемъ концентраціи раствора можно вызвать тотъ или другой способъ размноженія.

Нельзя не отмѣтить далѣе прекрасное, совмѣстное съ Ворониным, изслѣдованіе двухъ оригинальныхъ низшихъ организмовъ изъ рода *Ceratium* (1872—73). Они были извѣстны уже ранѣе, но мѣсто ихъ въ системѣ грибовъ оставалось совершенно неяснымъ. Названные авторы показали, что они относятся къ слизевикамъ и представляютъ чрезвычайно своеобразный новый типъ среди миксомицетовъ.

Съ 1874 года въ научной дѣятельности А. С. наблюдается рѣзкій переломъ. Неожиданно и надолго покидаетъ онъ свои излюбленные объекты—водоросли — съ тѣмъ, чтобы вернуться къ нимъ лишь черезъ 15 лѣтъ. Въ этомъ второмъ періодѣ онъ занятъ исключительно высшими растеніями и орудіемъ становится бритва анатомовъ. Трудно сказать, чѣмъ была вызвана эта перемѣна. Возможно, что здѣсь повліяли блестящія работы русскихъ зоологовъ (Ковалевскій и Мечниковъ) въ области эмбріологіи съ ея зародышевыми пластами, а ближайшимъ толчкомъ послужило новое ученіе Ганштейна о слоистомъ строеніи точки роста стебля у явнобрачныхъ растеній. Какъ бы то ни было, А С. задается цѣлью изслѣдовать, нѣтъ-ли и у растеній зародышевыхъ пластовъ, соотвѣтствующихъ таковымъ животныхъ

организмовъ. Въ случаѣ положительнаго рѣшенія вопроса, мы получили бы, по его мнѣнію, прочную базу для сравнительно-анатомическихъ изслѣдованій и морфологическихъ соображеній. Вниманіе его устремляется на тщательное изученіе развитія листьевъ, какъ вегетативныхъ, такъ и входящихъ въ составъ цвѣтка (плодолистики), пазушныхъ почекъ и, наконецъ, зародышей. Хотя въ общемъ эта попытка должна быть признана неудачною, но эти изслѣдованія А. С. открыли много новыхъ и интересныхъ фактовъ. Особенно важно и утѣшительно для морфологовъ было изслѣдованіе развитія пазушныхъ почекъ у хвощей (1876), показавшее, что эти почки, вопреки общепринятому взгляду, не составляютъ исключенія изъ общаго правила и возникаютъ не внутреродно, а внеродно. Въ этомъ открытіи совершенно случайно столкнулись учитель и ученикъ, такъ какъ въ томъ же году появилось за границей изслѣдованіе съ тѣмъ же результатомъ профессора Янчевскаго въ Краковѣ, питомца СПб. Университета, не сохранившаго никакихъ сношеній съ своимъ учителемъ.

Въ этой именно фазѣ своей научной дѣятельности (1 декабря 1878 г.) вступаетъ А. С. въ Академію Наукъ въ качествѣ адъюнкта и лишь черезъ 13 лѣтъ становится полноправнымъ ея членомъ. Университету онъ остается вѣренъ вплоть до 1889 года, тѣмъ болѣе, что тамъ у него теперь налаженная лабораторія, а въ Академіи онъ очутился бы снова въ томъ положеніи, въ какомъ былъ, впервые входя на университетскую каѳедру; въ Академіи былъ лишь небольшой ботаническій музей къ услугамъ систематика (въ то время К. И. Максимовича).

Продолженіемъ эмбріологическихъ работъ второго періода явились изслѣдованія надъ развитіемъ зародыша у двудольнаго (*Capsella*) и однодольнаго *Alisma* (1879 г.) и надъ образованіемъ почекъ у явнобрачныхъ (1886). Однако темы работъ становятся разнообразнѣе. Такъ, въ 1880 г. мы встрѣчаемъ два чисто экспериментальныхъ изслѣдованія надъ вліяніемъ свѣта на разложеніе растеніями углекислоты, а въ 1884 интересную анатомическую работу надъ полосатостью волоконъ олеандра. Сюда же относится оригинальная попытка вторженія въ неорганическій міръ. Я разумѣю «Studien über Krystalle und Krystallite» (1883—84), не представлявшее чего-либо новаго для минералоговъ, но указывавшее біологамъ на существованіе переходныхъ формъ между неразбухающими кристаллами неорганической природы и разбухающими образованіями, свойственными живымъ тѣламъ.

Къ тому же второму періоду относятся и оба крупныхъ сводныхъ труда А. С. Изъ нихъ «Обмѣнъ веществъ и превращеніе энергіи въ расте-

ніяхъ» (СПб., 1883, 816 стр.), представлялъ прекрасный основательный сводъ имѣвшихся въ то время данныхъ, особенно по отношенію къ питанію растеній, и въ этомъ отношеніи сохранилъ извѣстное значеніе до настоящаго времени. «Учебникъ физіологіи растеній» (1887 г.) былъ первымъ оригинальнымъ университетскимъ курсомъ въ этой области науки, но частью вслѣдствіе несовсѣмъ удачной распланировки, а, главное, вслѣдствіе того, что авторъ, издавъ его, вскорѣ покинулъ каѳедру, не получилъ широкаго распространенія.

Новый поворотъ или, вѣрнѣе, возвратъ къ излюбленнымъ объектамъ перваго періода—низшимъ растеніямъ, въ особенности водорослямъ, совпалъ со временемъ оставленія А. С. службы въ Университетѣ въ 1899 г. и сосредоточенія имъ своей дѣятельности въ Академіи. Здѣсь онъ устраиваетъ себѣ новую лабораторію, существующую и понынѣ въ наемномъ помѣщеніи (В. О., Средній просп., 27). Въ ней, кромѣ академика, — директора ея и двухъ его послѣдовательныхъ лаборантовъ (Ивановскаго и Нелюбова), работалъ рядъ постороннихъ ботаниковъ (Костинъ, Лепешкинъ, Половцевъ, Ротертъ, Серкъ, Сигріанскій и др.) не только русскихъ, но и заграничныхъ (французъ — Поарò). Съ 1901 г. лабораторія издавала свои «Труды» въ видѣ приложеній къ «Запискамъ» Академіи. Самъ А. С. въ этомъ третьемъ періодѣ своей научной дѣятельности почти всецѣло предается съ изумительнымъ упорствомъ изученію симбіоза. Ближайшимъ толчкомъ послужило, конечно, открытіе имъ въ молодости зооспоръ у лишайниковъ (см. выше). Этой работѣ своей онъ справедливо придавалъ особое значеніе и ревниво охранялъ ее отъ нареканій; въ глубокой старости онъ блестяще разсѣялъ сомнѣнія Бейеринка и Шодà въ правильности его тогдашнихъ наблюденій и послѣднею печатною работой А. С. была прекрасно написанная статья все на ту же тему «Что такое лишайники?» (Природа, 1918), въ которой авторъ разъяснялъ тѣсную связь своего юношескаго открытія съ работами и... мечтаніями старости. Важную роль въ увлеченіи идеей симбіоза сыграли далѣе: ученіе о самостоятельной преемственности клѣточнаго ядра и въ особенности пластидъ; загадочное строеніе ядра Спирогиры и др., гдѣ хроматинные элементы сосредоточены въ ядрышкѣ, вслѣдствіе чего само ядро, по мнѣнію А. С., должно быть разсматриваемо какъ цѣлая клѣтка, лежащая въ другой клѣткѣ; оригинальныя наблюденія Ноэля Бернара надъ преемственною связью гриба *Rhizoctonia* съ развитіемъ орхидей; собственныя наблюденія надъ желтыми клѣтками радіолярій и зоохлореллями инфузорій и бадяги, все это укрѣпляло А. С.

въ мысли о разложимости того элементарнаго организма, каковымъ считалъ клѣтку еще Брюкке. Къ этому присоединялось своеобразное отношеніе А. С. къ дарвинизму — тема, которую онъ не разъ затрагивалъ въ рѣчахъ на съѣздахъ, актахъ и въ печатныхъ статьяхъ. По его мнѣнію, дарвинизмъ, въ сущности, не объяснялъ намъ самаго важнаго въ эволюціи — ея поступательнаго движенія, образованія болѣе сложнаго изъ болѣе простого; разнообразныя отклоненія, вызываемыя измѣнчивостью и закрѣпляемыя искусственнымъ или естественнымъ отборомъ, даютъ формы, которыя какъ бы толкутся въ одной горизонтальной плоскости, тогда какъ суть эволюціи въ движеніи по вертикали. А между тѣмъ путемъ сочетанія двухъ болѣе простыхъ организмовъ, какъ грибъ и водоросль, благодаря ихъ симбіозу, получается болѣе сложный организмъ — лишай. Не представляетъ ли симбіозъ вообще, такова мысль А. С., искомый нами факторъ эволюціи? Подобно тому какъ химику удается разложить соединеніе на составляющіе его элементы и произвести обратный синтезъ, такъ не должны ли и біологи пытаться разложить клѣтку на живые элементы, симбіозомъ которыхъ она, вѣроятно, является? На этихъ попыткахъ разложенія, увы, тщетныхъ, на этихъ мечтахъ о будущемъ синтезѣ застигла А. С. неумолимая смерть. Кто рѣшится поставить въ вину изслѣдователю такое упорство? Съ своей стороны могу лишь повторить цитированныя покойнымъ учителемъ, товарищемъ и другомъ слова изъ моего «Курса анатоміи растеній»: «это воззрѣніе теоретически довольно вѣроятно, но фактически оно недостаточно обосновано, и рѣшеніе вопроса нужно предоставить будущему».

Нельзя не отмѣтить хоть въ нѣсколькихъ словахъ тѣхъ изъ сочиненій покойнаго А. С., въ которыхъ выразились болѣе общіе взгляды его на природу. Сюда я отношу, помимо уже упомянутыхъ статей о дарвинизмѣ, его рѣчь на VIII-мъ Съѣздѣ Русск. Ест. въ 1890 г. «О психической жизни простѣйшихъ представителей живыхъ существъ» и, въ особенности, его книжку 1898 г. «Современное естествознаніе и психологія». Въ борьбѣ двухъ мировоззрѣній біологовъ на природу — механическаго и виталистическаго А. С. занялъ своеобразное среднее положеніе, такъ какъ ни то, ни другое его не удовлетворяли и оба представлялись односторонними: механизмъ игнорировалъ психику, а витализмъ отдавалъ мистицизмомъ. Признавъ психику, какъ неоспоримый, извѣстный каждому по себѣ самому, фактъ, подлежащій, по мнѣнію А. С., научному изслѣдованію біологовъ, и глубоко пораженный новѣйшимъ ученіемъ о явленіяхъ гипнотизма, А. С. ищетъ корней этой психики въ животномъ царствѣ, находитъ ее уже рѣзко выра-

женною въ инфузоріяхъ, лишенныхъ, какъ извѣстно, нервной системы, считаетъ возможнымъ ея присутствіе въ растеніяхъ, при чемъ напоминаетъ о старой (1848 г.) книжечкѣ Фехнера Nanna oder «über das Seelenleben der Pflanzen», и оставляетъ открытымъ вопросъ, не таятся ли корни психическихъ явленій еще глубже — въ мірѣ неорганическомъ. Книжечку эту можно рекомендовать нашимъ молодымъ біологамъ — они прочтутъ ее съ интересомъ и пользою. Если бы не тяжелыя условія печатанія и книжнаго рынка, я предложилъ бы переиздать это сочиненіе вмѣстѣ съ другими статьями общаго содержанія А. С. на русскомъ языкѣ. Какъ-то обидно видѣть полныя собранія сочиненій часто самыхъ второстепенныхъ литераторовъ нашихъ при почти полномъ игнорированіи ученыхъ.

Хотя на первомъ планѣ у А. С. всегда стояла строго научная работа, въ сущности, вполнѣ его удовлетворявшая, онъ однако отнюдь не чуждался участія въ различныхъ побочныхъ предпріятіяхъ, такъ или иначе связанныхъ съ наукою, вплоть до занятія даже чисто административныхъ должностей. Уже во время пребыванія своего на университетской каѳедрѣ, онъ съ 1872 года по 1877 былъ деканомъ Физико-Математическаго Факультета, а съ 1877 по 1879 исправлялъ должность ректора. Дѣятельнѣйшее участіе принималъ онъ въ жизни Общества Естествоиспытателей при СПб. Университетѣ, дѣлалъ много сообщеній въ его засѣданіяхъ, состоялъ нѣсколько лѣтъ секретаремъ Общества, а затѣмъ въ теченіе почти 25 лѣтъ, вплоть до 1905, ежегодно избирался въ Предсѣдатели Ботаническаго Отдѣленія Общества. Охотно участвовалъ А. С. въ съѣздахъ нашихъ Естествоиспытателей, выступая съ рѣчами на общихъ собраніяхъ, и уже на второмъ съѣздѣ 1869 г. въ Москвѣ возбудилъ вопросъ объ измѣненіи характера этихъ съѣздовъ и созданіи у насъ Ассоціаціи Русскихъ Естествоиспытателей по образцу Британской, — мысль, недавно осуществившаяся, и даже вдвойнѣ, но пока не давшая никакихъ, сколько нибудь осязательныхъ результатовъ. Слѣдуетъ также вспомнить о его попыткѣ сліянія отдѣльныхъ изданій нашихъ разрозненныхъ университетскихъ Обществъ Естествоиспытателей, въ свое время не увѣнчавшейся успѣхомъ, но въ концѣ концовъ вызвавшей объединеніе по крайней мѣрѣ русскихъ ботаниковъ подъ эгидою Академіи Наукъ въ одно «Русское Ботаническое Общество», единодушно избравшее его своимъ почетнымъ Президентомъ. Наша Академія обязана А. С. осуществленіемъ и дѣятельнымъ участіемъ въ цѣломъ рядѣ научныхъ предпріятій. По его иниціативѣ стали издаваться съ 1891 года «Обзоры ботанической дѣятельности въ Россіи», горячо привѣтствованные

особенно въ заграничной прессѣ, такъ какъ они печатались не только на русскомъ, но и на нѣмецкомъ языкѣ. Къ сожалѣнію, эти Обзоры ограничились тремя годами (1890—1892). Дѣятельное участіе принималъ А. С. въ организаціи Международной Ассоціаціи Академій, для чего, совмѣстно съ академикомъ К. Г. Залеманомъ, былъ командируемъ на предварительную конференцію въ Висбаденѣ и на послѣдовавшіе за нею съѣзды въ Парижѣ и Лондонѣ. Съ особою благодарностью слѣдуетъ помянуть его крупныя заслуги по устройству СПб. Бюро международной библіографіи по естествознанію и математикѣ, Предсѣдателемъ котораго онъ состоялъ съ самаго его основанія въ 1901 г. и до кончины. Въ 1907 г., когда наша интеллигенція устремилась въ голодающія мѣстности съ цѣлями филантропіи и пропаганды, по предложенію А. С. учреждена была при Академіи подъ его предсѣдательствомъ особая комиссія изъ академиковъ и постороннихъ лицъ для разслѣдованія вліянія мокрой головни пшеницы на здоровье человѣка. Ему же принадлежитъ проектъ устройства Центральнаго Агрономическаго Института, тщательно и любовно имъ разработанный и недавно осуществленный въ видѣ Сельско-Хозяйственнаго Ученаго Комитета.

Переходя къ характеристикѣ почившаго А. С. какъ человѣка, я не могу не напомнить еще разъ объ иностранномъ его происхожденіи, рѣзко отразившемся какъ на физикѣ, такъ и на психикѣ его. При одномъ взглядѣ на тонкія черты его блѣднаго, почти безкровнаго лица, становилось яснымъ, что онѣ не могутъ принадлежать чистому славянину. Высокая, худощавая во всѣхъ возрастахъ фигура его, казалось, не предвѣщала долголѣтія; таково было общее мнѣніе студенчества о молодомъ профессорѣ. Если эти прогнозы, къ счастью для науки, не подтвердились, несмотря на полное презрѣніе А. С. ко всякому спорту и вообще къ культу своей физики, то это объясняется умѣренностью и размѣренностью его образа жизни въ связи съ нѣжною о немъ заботливостью любящей жены. Организмъ оказался въ дѣйствительности могучимъ, позволившимъ ему въ возрастѣ 82 лѣтъ блестяще выдержать тяжелую операцію заворота кишекъ. Не менѣе ясно сказывались чужеземныя хромозомы и въ духовномъ обликѣ. Никому, конечно, не пришло бы въ голову примѣнить къ А. С. эпитетъ широкой русской натуры — онъ былъ западникомъ съ головы до пятъ, носителемъ многовѣковой европейской культуры. Обращеніе его съ людьми, хотя и привѣтливое, не располагало къ сердечной откровенности и совершенно исключало мысль о фамильярности. Его сдержанность, я сказалъ бы британская чопорность, мно-

гими, мало его знавшими, принималась за сухость и даже надменность, и лишь немногіе знали о томъ, какое доброе сердце скрывалось подъ этою нѣсколько суровою, строгою внѣшностью. А. С. нерѣдко дѣлалъ добро въ такихъ формахъ, которыя заставили бы призадуматься патентованно добраго человѣка. — Основными качествами его духовнаго склада были, кромѣ жажды научнаго изслѣдованія, упорство въ достиженіи цѣли, необычайная усидчивость, прямота и благородство. Работалъ А. С. не порывами, не запоемъ, какъ работаютъ столь часто талантливые русскіе люди, а непрерывно, нарушая лишь для науки обычную свою сдержанность. Трогательно было видѣть этого старца, съ ранняго утра, чуть забрезжитъ свѣтъ, усаживающагося за микроскопъ. Это упорство, еще усилившееся въ преклонномъ возрастѣ, доставляло много хлопотъ врачамъ и несомнѣнно сократило жизнь А. С. Въ значительной мѣрѣ объяснялось оно тѣмъ одностороннимъ культомъ ума, о которомъ я уже упоминалъ. Оторванный отъ научной обстановки, А. С. легко начиналъ скучать, не находя чѣмъ наполнить свои досуги. Къ искусству во всѣхъ его видахъ, вплоть до изящной литературы, онъ былъ весьма равнодушенъ; даже т. наз. красоты природы, изученію которой онъ посвятилъ всю свою жизнь, не производили на него большого впечатлѣнія. Общества, особенно избраннаго, онъ отнюдь не чуждался, но чувствовалось, что люди вообще ему не особенно нужны, хотя въ старости его тяготила вынужденная сломанной ногою и обострившеюся глухотою оторванность отъ общественной жизни.

Одинъ лишь разрядъ «добродѣтелей» былъ совершенно чуждъ А. С.— это добродѣтели, называемыя «христіанскими» — смиреніе, кротость, терпѣніе. Обладая благороднымъ самолюбіемъ, А. С. былъ не изъ тѣхъ людей, которые позволили бы безнаказанно наступить себѣ на ногу. Умѣло оберегая достоинство ввѣренныхъ ему учрежденій, онъ умѣлъ оберегать и собственное, умѣлъ оборвать и поставить на свое мѣсто зарвавшагося нахала, но дѣйствовалъ при этомъ всегда напрямикъ, и шелъ на противника, какъ рыцарь[1], всегда съ открытымъ забраломъ. Закулисные ходы всегда претили его прямой, благородной натурѣ.

---

[1] Я намѣренно употребилъ слово «рыцарь». Въ характерѣ А. С. были черты именно рыцарскія — къ пылкому благородству и прямотѣ примѣшивалась нерѣдко извѣстная доля... наивности. Я напомню его общеизвѣстное заступничество за студентовъ предъ бывшимъ царемъ, когда онъ (вмѣстѣ съ своимъ коллегой, академикомъ Н. Н. Бекетовымъ) искренне убѣждалъ царя въ томъ, что студенческія волненія совершенно лишены политическаго характера. Въ его искренности въ данномъ случаѣ не можетъ быть сомнѣнія — ею проникнуты всѣ статьи его по университетскому вопросу. Лично я никогда не забуду въ высшей степени

Тиндаль въ одной изъ своихъ популярныхъ книгъ высказываетъ по отношенію къ ученымъ мысль, что малая продуктивность ихъ въ старости объясняется не столько ослабленіемъ физическихъ и умственныхъ силъ, сколько тѣмъ, что меркнетъ священный огонь, согрѣвавшій изслѣдователя въ молодости. Къ почившему это изреченіе совершенно непримѣнимо. Жаждой изслѣдованія пламенѣлъ онъ до самаго конца и, умирая, переживалъ тяжелую душевную драму. То былъ бурный протестъ сохранившаго свою свѣжесть ума противъ разрушенія плоти—того инструмента, которому онъ всю жизнь довѣрялся и поклонялся. Ему все еще казалось, что остается сдѣлать всего нѣсколько послѣднихъ мазковъ и ему удастся осуществить завѣтную мечту, столько лѣтъ имъ лелѣянную, и сдернуть, наконецъ, покрывало съ лика своей Изиды; тогда, о, тогда онъ готовъ пасть бездыханнымъ къ ея ногамъ. И онъ негодовалъ, грозя кулакомъ, вызывалъ на бой Того невѣдомаго, Кто, не спросясь его, втолкнулъ его нѣкогда, неизвѣстно зачѣмъ, въ жизнь, а теперь, столь же безцеремонно, опять помимо его согласія, собирается вытолкнуть его изъ этой жизни и куда.... въ какую-то грязную яму. Лишь въ самые послѣдніе, предсмертные дни нашелъ онъ успокоеніе, познакомившись, наконецъ, съ одною изъ тѣхъ добродѣтелей, которыя онъ всю жизнь презиралъ, съ христіанскимъ въ буквальномъ смыслѣ слова... смиреніемъ, и онъ тихо, безъ страданій, примиренный... угасъ. Присутствовавшіе на отпѣваніи его тѣла въ Андреевскомъ соборѣ слышали объ этой тяжелой душевной драмѣ изъ талантливаго и глубоко прочувствованнаго надгробнаго слова, произнесеннаго духовнымъ отцомъ А. С. Какъ близкій свидѣтель и участникъ драмы, я могу гарантировать правдивость этого разсказа.

Feci, quod potui! — имѣлъ полное право сказать почившій. Горѣвшій до конца факелъ знанія выпалъ изъ окоченѣвшихъ рукъ его, но онъ давно уже зажегъ много такихъ факеловъ, разсѣянныхъ по всему лицу бывшей Россіи. Остается пожелать, чтобы проносящійся надъ страною ураганъ разрушенія пощадилъ хотя бы часть ихъ и чтобы на ряду съ ничтожными огоньками, распыленными въ демократической массѣ, ярко горѣли попрежнему и свѣтили этой массѣ факелы аристократовъ ума, знанія и таланта, безкорыстныхъ служителей вѣчной, чистой истины. Что бы ни сулили въ будущемъ радикальные эксперименты, которымъ подвергается занявшее шестую

характерной для рыцарской вспыльчивости А. С. разыгравшейся въ моемъ домѣ сцены, когда покойный мой учитель горячо вступился за честь совершенно незнакомой ему женщины, которую, шутки ради, вздумалъ порочить собственный ея мужъ (пріѣзжій ботаникъ — одесситъ, нынѣ также покойный).

часть земного шара славянское племя, пока жива еще наука, сохранится въ ней имя Андрея Сергѣевича Фаминцына, а наша Академія, вмѣстѣ со всѣмъ, увы! столь тонкимъ слоемъ русской интеллигенціи, будетъ чтить въ его лицѣ память объ одномъ изъ благороднѣйшихъ и достойнѣйшихъ своихъ сочленовъ.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Ю. А. Кулаковскій.

Некрологъ.

(Составленъ академикомъ А. И. Соболевскимъ. Читанъ въ засѣданіи Общаго Собранія 4 октября 1919 года).

8/21 февраля скончался членъ-корреспондентъ Академіи Наукъ по Отдѣленію Историческихъ Наукъ и Филологіи, заслуженный профессоръ Университета св. Владимира Юліанъ Андреевичъ Кулаковскій.

Ю. А. родился въ 1855 году, въ семьѣ священника, бывшаго въ г. Поневѣжѣ законоучителемъ мѣстной гимназіи, рано умершаго и оставившаго семью безъ всякихъ средствъ. Какъ круглый сирота и отличный ученикъ Виленской гимназіи, Ю. А. былъ принятъ въ только-что передъ тѣмъ открытый Лицей цесаревича Николая въ Москвѣ безплатнымъ пансіонеромъ и здѣсь окончилъ гимназическій (въ 1873 году) и университетскій курсы (въ 1876 году), а сверхъ того, выдержалъ экзаменъ на степень кандидата по классическому отдѣленію Историко-Филологическаго Факультета въ Московскомъ Университетѣ.

Пользуясь руководствомъ директора Лицея, профессора П. М. Леонтьева, и одного изъ своихъ наставниковъ, профессора Г. А. Иванова, Ю. А. увлекся классической древностью и для усовершенствованія отправился за границу, въ Германію, гдѣ, между прочимъ, слушалъ лекціи и принималъ участіе въ семинаріи Моммзена. Воздѣйствіе послѣдняго замѣтно отразилось на трудахъ Ю. А. въ первый періодъ его ученой дѣятельности.

Вернувшись изъ за границы и выдержавъ магистерскій экзаменъ, Ю. А. защитилъ, въ Университетѣ св. Владимира, диссертацію pro venia legendi «Надѣлъ ветерановъ землей и военныя поселенія въ Римской имперіи» (Университетскія Извѣстія 1881. 9), прочелъ двѣ пробныхъ лекціи (изъ нихъ одна — «Светоній и его біографіи царей» напечатано въ томъ же журналѣ 1881. 10) и началъ, въ Университетѣ св. Владимира, преподаваніе по каѳедрѣ римской словесности. Это произошло въ концѣ 1881 года.

Съ этого времени вся его дѣятельность была посвящена Кіевскому Университету. Служба съ званіемъ и жалованіемъ приватъ-доцента и доцента не доставляла ему достаточныхъ удобствъ для научныхъ занятій; тѣмъ не менѣе въ этотъ періодъ своей жизни онъ написалъ цѣлый рядъ критико-библіографическихъ статей и двѣ диссертаціи. Центромъ его вниманія попрежнему былъ Римъ; обѣ диссертаціи («Коллегіи въ древнемъ Римѣ», 1882, и «Къ вопросу о началѣ Рима», 1888) говорятъ о Римѣ; но мы уже видимъ у Ю. А. попытки расширить область своихъ занятій и стать на такую почву, гдѣ его интересы могли бы быть болѣе тѣсно связаны съ интересами русскихъ уче-

ныхъ и образованныхъ людей. Первая попытка была направлена въ исторію древнѣйшаго христіанства. Это публичная лекція: «Христіанская церковь и римскій законъ, въ теченіе двухъ первыхъ вѣковъ» (Унив. Изв., 1891. 12; срв. Унив. Изв., 1892. 7) и статья: «Вновь открытая апологія христіанства II вѣка», Аристида (Унив. Изв., 1892. 4). Но эта попытка показалась Ю. А. мало счастливою. Онъ перешелъ къ другой и постепенно сосредоточилъ свои интересы на исторіи Византіи и на исторіи эллинизма въ предѣлахъ нынѣшней южной Россіи — главнымъ образомъ на Таврическомъ полуостровѣ и въ Боспорскомъ царствѣ. Наиболѣе цѣнною статьею его въ этой области было небольшое изслѣдованіе объ аланахъ — «Аланы по свѣдѣніямъ классическихъ и византійскихъ писателей» (Чтенія въ Историч. Обществѣ Нестора Лѣтописца XIII) и изданіе «Карта Европейской Сарматіи», Птолемея, Кіевъ, 1899.

Труды Ю. А. до 1910 г. включительно перечислены въ книгѣ «Serta Boristhenica. Сборникъ въ честь заслуженнаго профессора Имп. Университета св. Владимира Ю. А. Кулаковскаго», Кіевъ, 1911, посвященный ему друзьями, товарищами и учениками, съ присоединеніемъ его фототипическаго портрета, по случаю исполнившагося въ 1906 г. тридцатилѣтія ученой дѣятельности; мы назовемъ лишь тѣ, которые вышли въ свѣтъ отдѣльными книгами. Это — «Смерть и безсмертіе въ представленіяхъ древнихъ грековъ», иллюстрированное изданіе публичныхъ лекцій, Кіевъ, 1899, и «Прошлое Тавриды», историческій очеркъ, съ иллюстраціями, СПб. 1906.

Въ 1910 г. Ю. А. выпустилъ въ свѣтъ первый томъ своего главнаго и наиболѣе обширнаго труда «Исторія Византіи», за которымъ быстро послѣдовали еще два тома. Смерть прекратила работу; но Ю. А. успѣлъ много сдѣлать и для четвертаго тома. Въ «Исторіи Византіи» Ю. А. мы имѣемъ вполнѣ самостоятельный трудъ, основанный на самомъ тщательномъ изученіи разноязычныхъ первоисточниковъ и обширной, но преимущественно западно-европейской ученой литературы.

Неизлишне упомянуть, что Ю. А. былъ нѣсколько лѣтъ преподавателемъ въ одной изъ Кіевскихъ гимназій и живо интересовался русскою школою, среднею и высшею, и напечаталъ рядъ статей по вопросамъ о постановкѣ этой школы, и что ему принадлежитъ нѣсколько переводовъ съ латинскаго и греческаго языковъ, изъ которыхъ наиболѣе важенъ переводъ (вмѣстѣ съ А. И. Сонни) «Исторіи» Амміана Марцеллина, въ трехъ выпускахъ, 1906—1908 гг.

Человѣкъ съ высокимъ образованіемъ, съ живою мыслью, съ тонкимъ эстетическимъ вкусомъ, Ю. А. былъ прекраснымъ стилистомъ, и ни одна строка не вышла изъ подъ его пера безъ тщательной отдѣлки.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

В. И. Герье.

Некрологъ.

(Составленъ академикомъ А. И. Соболевскимъ. Читанъ въ засѣданіи Общаго Собранія 4 октября 1919 года).

4 августа скончался въ Москвѣ членъ-корреспондентъ Академіи Наукъ по Отдѣленію Историческихъ Наукъ и Филологіи, заслуженный профессоръ Московскаго Университета Владиміръ Ивановичъ Герье.

Покойный родился въ 1837 году и высшее образованіе получилъ въ Московскомъ Университетѣ, пользуясь руководствомъ Т. Н. Грановскаго (о которомъ онъ сохранилъ благодарную память до конца дней) и С. М. Соловьева, и затѣмъ болѣе полустолѣтія былъ преподавателемъ всеобщей исторіи въ родномъ Университетѣ.

Здѣсь, въ 1874 году, пишущій эти строки съ нимъ впервые встрѣтился. Я былъ студентомъ Историко-Филологическаго Факультета и, какъ студентъ, вмѣстѣ съ товарищами, былъ привлеченъ покойнымъ къ занятіямъ въ спеціальномъ семинаріи у него на квартирѣ, въ его собственномъ, скромномъ, но уютномъ домикѣ въ Гагаринскомъ переулкѣ. Они происходили вечеромъ и заключались въ чтеніи студентами докладовъ по разнообразнымъ вопросамъ римской исторіи, курсъ которой читалъ тогда профессоръ, основанныхъ на изученіи первоисточниковъ въ ихъ оригиналѣ. Кромѣ этихъ необязательныхъ privatissima, В. И. Герье велъ еще практическія занятія со всѣми студентами Факультета въ университетской аудиторіи, состоявшія въ разборѣ новаго тогда труда Фюстель-де-Куланжа «La cité antique», русскій переводъ котораго, сдѣланный Е. Ѳ. Коршемъ, уже существовалъ.

В. И. сразу завоевалъ себѣ уваженіе мое и моихъ товарищей. Мы видѣли въ немъ не только хорошаго, разносторонняго ученаго, любящаго свою науку, но также искуснаго и настойчиваго учителя, самоотверженно преданнаго дѣлу преподаванія.

Онъ заставлялъ работать и учиться. При немъ нельзя было надѣяться отдѣлаться какимъ-нибудь рефератомъ, плохо обдуманнымъ и наскоро набросаннымъ на бумагу: В. И. не стѣснялся въ рѣзкихъ замѣчаніяхъ, холодно произносимыхъ, но ясно указывавшихъ на его гнѣвъ или неудовольствіе.

Правда, интимности въ отношеніяхъ профессора къ слушателямъ не было; зато можно было привыкнуть къ работѣ, научиться быть аккуратнымъ и неторопливымъ въ трудѣ, научиться давать себѣ ясный отчетъ въ каждомъ прочитанномъ и написанномъ словѣ. Будучи врагомъ лишнихъ словъ и пустыхъ фразъ, В. И. требовалъ отъ насъ сжатости въ изложеніи, при точности въ выраженіяхъ. Его лекціи, просто произносимыя, можно сказать — безъ всякихъ претензій на краснорѣчіе, могли быть для насъ прекраснымъ образцомъ.

Я два года принималъ участіе въ практическихъ занятіяхъ у В. И. и оставилъ ихъ только тогда, когда уже опредѣлилъ себѣ главный предметъ своихъ занятій — исторію русскаго языка и литературы. Повидимому, В. И. сохранилъ обо мнѣ добрую память; по крайней мѣрѣ, вскорѣ по окончаніи мною курса въ Университетѣ, я былъ приглашенъ имъ читать лекціи по исторіи русскаго языка на его Высшихъ Женскихъ Курсахъ.

Эти Курсы не были женскимъ Университетомъ, это были первые опыты высшаго образованія для женщинъ. Прежде всего: они имѣли лишь одну аудиторію (въ Политехническомъ Музеѣ); затѣмъ: всѣ лекціи назначались для всѣхъ слушательницъ Курсовъ, какъ вновь поступившихъ, такъ и оканчивавшихъ свое образованіе (на третьемъ годѣ пребыванія на Курсахъ); наконецъ: предметы въ своемъ числѣ были очень ограничены. Это были, главнымъ образомъ, — исторія и исторія литературы; философскія науки преподавались мало; то же можно сказать о языкознаніи. Зато иногда являлись политическая экономія и гигіена. Сколько помню, Высшіе Женскіе Курсы В. И. Герье въ концѣ 70-хъ и въ началѣ 80-хъ годовъ прошлаго столѣтія имѣли характеръ хорошо организованныхъ систематическихъ публичныхъ лекцій по исторіи и были близки къ такимъ же публичнымъ лекціямъ по математикѣ и естественнымъ наукамъ, которыя читались тогда по сосѣдству — въ зданіи 3-й гимназіи, что на Лубянкѣ.

Время, когда я былъ слушателемъ В. И., было временемъ интереснымъ. Гимназіи только-что (съ 1874 г.) начали давать Университету молодыхъ людей съ полнымъ классическимъ образованіемъ. Суровость тогдашней учебной жизни въ средней школѣ и требовательность этой школы по отношенію къ питомцамъ обезпечивали Университету хотя не очень многочисленные, но хорошо обученные кадры студентовъ. Доступъ въ Университетъ семинаристовъ,

въ виду сравнительной слабости семинарскаго преподаванія, былъ наканунѣ прекращенія. Дисциплина среди студентовъ еще сохранялась и увлеченіе политикой было еще слабо. Можно было въ Университетѣ учить и учиться, тѣмъ болѣе, что на университетскихъ каѳедрахъ Историко-филологическаго факультета въ Москвѣ только-что появились молодые ученые. Я слушалъ лекціи Ст. Ѳ. Фортунатова (по всеобщей исторіи), Фил. Ѳ. Фортунатова (по языкознанію), Вл. С. Соловьева (по логикѣ, одно полугодіе) и А. Н. Шварца (по греческому языку); при мнѣ начали чтеніе лекцій Вс. Ѳ. Миллеръ (по санскриту, вмѣсто скончавшагося престарѣлаго и чудаковатаго знатока этого языка П. Я. Петрова, котораго я былъ слушателемъ), В. Г. Зубковъ (по греческому языку), А. И. Чупровъ (по политической экономіи) и рано умершій А. А. Шаховъ (по исторіи всеобщей литературы). Эти свѣжія силы хорошо пополнили прежній, численно слабый составъ Историко-филологическаго факультета.

В. И. принималъ дѣятельное участіе въ университетской жизни. Высшая школа была тогда наканунѣ реформы. Профессоръ физики Н. А. Любимовъ и его органъ «Московскія Вѣдомости» вели оживленную пропаганду реформы; В. И. былъ однимъ изъ главныхъ противниковъ реформы и въ стѣнахъ Университета, и на страницахъ періодической печати. Студенты читали его статьи объ «университетскомъ вопросѣ» (главнымъ образомъ въ «Вѣстникѣ Европы») и были вполнѣ на его сторонѣ.

Сверхъ того, онъ изрѣдка выступалъ на диспутахъ. Между прочимъ, тщательно слѣдя за новостями исторической науки, онъ не упустилъ изъ вниманія диссертаціи преподавателя исторіи римскаго права на Юридическомъ Факультетѣ Ляпидевскаго «Исторія нотаріата», 1874 г., и на диспутѣ показалъ всѣмъ грѣхъ ея автора. Послѣдній былъ имъ (и С. А. Муромцевымъ) уличенъ въ самомъ откровенномъ, притомъ невѣжественномъ плагіатѣ, и, хотя, при общемъ негодованіи присутствовавшихъ на диспутѣ, былъ удостоенъ степени магистра, тѣмъ не менѣе долженъ былъ оставить университетскую каѳедру, открывъ мѣсто на ней Н. П. Боголѣпову, дѣйствительному знатоку предмета и прекрасному преподавателю.

Это — единственный диспутъ на моей памяти, на которомъ В. И. выступилъ какъ оппонентъ очень рѣзкій. В. И. былъ человѣкомъ скромнымъ, не любилъ говорить публично и, хотя былъ гласнымъ Московской Городской Думы и имѣлъ много случаевъ къ публичнымъ выступленіямъ, ограничивался лишь необходимымъ, только по существу дѣла.

Слѣдя за научной и общественной жизнью, В. И. старался откликаться на ея запросы. Онъ сдѣлалъ попытку организовать обзоръ новостей исто-

рической литературы въ только что начавшемся тогда «Историческомъ Вѣстникѣ», попытку безусловно удачную, но прерванную въ самомъ началѣ. Редакторъ названнаго журнала, С. Н. Шубинскій, не любилъ учености, могущей, какъ онъ выражался, «засушить» журналъ; ему нужны были статьи, которыя легко прочелъ бы всякій гимназистъ, и В. И. (писавшій подъ псевдонимомъ) долженъ былъ прекратить работу.....

Я не рѣшаюсь говорить объ ученыхъ трудахъ В. И. Герье. Наиболѣе (по моему мнѣнію) важные изъ нихъ имѣютъ своимъ предметомъ Лейбница. Это — два тома сочиненія «Лейбницъ и его вѣкъ», СПб. 1868—1871, изъ которыхъ второй — «Отношенія Лейбница къ Россіи и Петру Великому» — съ дополненіемъ — «Сборникъ писемъ и матеріаловъ Лейбница, относящихся къ Россіи и Петру Великому», СПб. 1873. Съ изданіемъ этого сочиненія начались отношенія В. И. къ Академіи Наукъ. Затѣмъ я назову труды о «Зодчихъ и подвижникахъ Божьяго Царства», изъ которыхъ одинъ посвященъ блаженному Августину, М. 1910, другой — Франциску Ассизскому, апостолу нищеты и любви, М. 1908, и третій — «Расцвѣту западной теократіи», М. 1916. Упомяну, что В. И. не разъ писалъ о Т. Н. Грановскомъ, отдалъ дань уваженія и любви и своему учителю С. М. Соловьеву, и своему ученику М. С. Корелину и два раза откликнулся на дѣятельность Государственной Думы.

Отпѣваніе тѣла В. И. происходило въ православномъ храмѣ св. Власія, въ приходѣ котораго находится домъ покойнаго, хотя покойный по документамъ не принадлежалъ къ православной церкви. Это произошло по желанію покойнаго, который очень высоко цѣнилъ православные чины погребенія и поминовенія. Хотя, по условіямъ времени, въ которыхъ жила тогда Москва, не было возможности объявить о смерти В. И. чрезъ газеты или почту, тѣмъ не менѣе желающихъ почтить память его оказалось много: собралась университетская семья и большое число представителей и представительницъ Московскихъ Высшихъ Женскихъ Курсовъ. Чинъ отпѣванія совершилъ профессоръ богословія въ Университетѣ протоіерей Боголюбскій; одно слово въ память покойнаго было произнесено имъ, а другое принадлежало члену Московскаго Епархіальнаго Совѣта П. И. Астрову.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Къ тектоникѣ Европейской Россіи.

А. П. Карпинскаго.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 24 сентября 1919 года).

Разломы, сбросы и др. дислокаціонныя явленія часто, а иногда и въ грандіозныхъ размѣрахъ, наблюдаются тамъ, гдѣ складчатая дислокація отсутствуетъ, но почти всѣ пликативныя нарушенія сопровождаются и упомянутыми явленіями, нерѣдко сильно усложняющими тектонику складчатыхъ горныхъ кряжей. Возникшіе до образованія этихъ кряжей большіе горстовые массивы, какъ извѣстно, вліяютъ на ихъ общее направленіе; горсты, грабены, сбросы, одновременные съ горообразовательнымъ пликативнымъ процессомъ или связанные съ его началомъ, вносятъ мѣстныя осложненія, иногда значительныя, въ строеніе кряжа. Большіе сбросы, приводящіе въ одинъ уровень породы устойчивыя и надвигающіяся на нихъ болѣе слабыя отложенія, способствуютъ къ образованію въ послѣднихъ сложной складчатости, нерѣдко обратной изоклинальной. Еще въ бо́льшей степени это относится до вліянія горстовъ, грабеновъ, заволакивающихся складками, и пр. Все это — явленія въ настоящее время общеизвѣстныя, въ кряжахъ новыхъ иногда съ наглядностью наблюдаемыя; но въ кряжахъ древнихъ, гдѣ денудація уничтожила значительнѣйшую часть всего горнаго сооруженія и существовавшую видимую связь отдѣльныхъ его элементовъ, задача представляется очень сложной, особенно, если кряжеообразовательный процессъ сопровождался послѣдующими повторными пликативными и дизъюнктивными дислокаціями.

Къ числу древнихъ кряжей, какъ извѣстно, относится Уралъ. Въ немъ наблюдаются не соотвѣтствующіе общему дислокаціонному направленію кряжа участки массивныхъ глубинныхъ породъ и древнихъ осадочныхъ отложеній съ почти ненарушеннымъ напластованіемъ, окруженные палеозойскими, но болѣе новыми сильно дислоцированными осадками[1]. Такія части слѣдуетъ признать за горсты, которыхъ пликативныя дислокаціи почти или совершенно не коснулись, но которыя сопротивленіемъ надвигающимся складкамъ сосѣднихъ образованій усложнили ихъ тектонику.

Интрузіи глубинныхъ породъ, не носящихъ никакихъ слѣдовъ динамометаморфизма, образовались или послѣ сформированія складчатости, или затвердѣли (раскристаллизовались) во время этого процесса, при чемъ породы эти мѣстами приняли сланцеватое сложеніе, безъ какихъ-либо катакластическихъ признаковъ. Наконецъ они могли вторгнуться въ горстовые массивы, предохранившіе ихъ отъ напора—непосредственнаго вліянія тангенціальныхъ (пликативныхъ) движеній. Но рядомъ съ эруптивными породами первичнаго сложенія встрѣчаются какъ на Уралѣ, такъ и въ другихъ кряжахъ, тѣ же породы, принявшія участіе въ процессѣ складчатаго горообразованія и являющіяся, вслѣдствіе механическаго на нихъ воздѣйствія, сланцеватыми, при чемъ катакластическая ихъ структура вторичными химическими процессами можетъ быть въ значительной степени замаскирована[2].

Изъ изложеннаго видно, какія сложныя изслѣдованія по различнымъ научнымъ дисциплинамъ нужны для того, чтобы выяснить съ извѣстною детальностью строеніе и характеръ дислокаціи горной системы, особенно древней, подобной Уралу.

---

[1] Напр., нижне-девонскія отложенія окрестностей с. Покровскаго Ирбитскаго уѣзда, нижне-девонская площадь между рр. Исетью и Багарякомъ и пр. Обратная складчатость, такъ часто наблюдаемая на восточномъ склонѣ Урала, обусловливается главнымъ образомъ обиліемъ сдвиговъ обще-уральскаго (меридіональнаго) направленія.

[2] Примѣры динамически неизмѣненныхъ массивныхъ породъ на Уралѣ многочисленны: таковы граниты большинства сопокъ (такъ называемыхъ «палатокъ») и вообще гранитныхъ массивовъ. Рядомъ съ ними встрѣчаются и первичныя сланцеватыя разности — ортогнейсы. То же самое относится до сіэнитовъ, міаскита, габбро и др. породъ. Но въ другихъ мѣстахъ наблюдаются рѣзко выраженные катакластическіе гнейсы и др. породы, напр., очковые гнейсы у Ирбитскаго завода, уралитовые гнейсы Киштымскаго округа, сланцеватые міаскиты Собачьей горы въ томъ же округѣ, сланцеватые змѣевики безъ катакластической структуры (по условіямъ образованія этой породы, но подъ вліяніемъ бокового давленія) и пр. Можно также отмѣтить сланцеватыя катакластическаго происхожденія породы, возникшія вслѣдствіе измельченія массивныхъ породъ по сбросамъ, каковыми напримѣръ являются нѣкоторыя сланцеватыя и березитизированныя образованія Кочкарской золотоносной системы и Челябинской группы жильныхъ мѣсторожденій золота.

Тамъ, гдѣ древніе горсты выступаютъ на дневную поверхность, отношеніе ихъ къ примыкающимъ осадочнымъ толщамъ является болѣе или менѣе яснымъ, но гдѣ подобные выступы въ настоящее время остаются подземными, вліяніе ихъ можетъ выясняться путемъ различныхъ наведеній и сопоставленій. Одно изъ наведеній — отклоненіе возникшихъ впослѣдствіи складчатыхъ образованій отъ общаго ихъ дислокаціоннаго направленія[1].

Въ Западной Европѣ, геологическое строеніе которой изучено лучше другихъ частей континентальной земной поверхности, отношенія складчатыхъ кряжей къ существовавшимъ ранѣе горстамъ наиболѣе выяснено, хотя и представляется очень труднымъ вслѣдствіе погруженія прежнихъ горныхъ системъ и перекрытія ихъ новыми складкообразованіями.

Подобныя сложныя задачи, при другихъ благопріятныхъ условіяхъ, болѣе наглядно разрѣшаются въ новыхъ кряжахъ, въ которыхъ денудаціонные процессы не успѣли сильно затемнить ихъ тектонику. Вотъ почему главнымъ образомъ въ Альпійской горной системѣ выяснялись какъ общій характеръ, такъ и тѣ или другія детали кряжеобразовательнаго процесса (Schimper, Suess, Heim, M. Bertrand, Lugeon и др.).

Первоначально мнѣ, какъ вѣроятно и большинству геологовъ, казалось, что основаніе, на которомъ покоятся осадочныя толщи Европейской Россіи[2], состоящее главнымъ образомъ изъ гранито-гнейсовыхъ породъ, имѣетъ древній денудированный рельефъ, являющійся то относительно ровнымъ, абрадированнымъ, то имѣющимъ холмистый или даже гористый характеръ[3]. Однако и ранѣе, но въ особенности при разсмотрѣніи наблюдавшихся мѣстами въ Европейской Россіи дислокаціонныхъ явленій (сбросовъ, пологихъ антиклинальныхъ и синклинальныхъ перегибовъ, иногда мѣстныхъ складчатыхъ нарушеній и пр.), выяснилась необходимость допущенія дизъюнктивной дислокаціи, различной древности, игравшей значительную роль въ геологической исторіи нашей страны[4]. Въ свое время

---

[1] Конечно не одни горсты, но и другіе массивы, какъ, напр., обнаженные денудаціей лакколиты или батолиты и вообще кристаллическія интрузіи и даже аккумулятивныя массы, въ особенности, если онѣ образованы твердыми эфузивными породами, могутъ представлять надвигающимся впослѣдствіи складкамъ такое же сопротивленіе, какъ и массивы дизъюнктивные. Наконецъ и выдающіяся, уцѣлѣвшія отъ денудаціи части («останцы») кристаллическаго или иного древняго фундамента, могутъ вліять на тектонику примыкающихъ къ нимъ отложеній, при тангенціальномъ движеніи послѣднихъ.

[2] Зап. Акад. Наукъ. XL, 1887, прил. 8. Очерки геол. прошлаго Европейской Россіи 1919, стр. 8.

[3] Леваковскій. О выступахъ кристаллическихъ породъ по Днѣпру. Тр. О. Исп. прир. при Харьковскомъ Университетѣ. IV, 1871.

[4] Извѣстія Академіи Наукъ. 1904, № 1.

была сдѣлана попытка опредѣлить общій характеръ движеній земной коры на этомъ обширномъ пространствѣ, связавъ ихъ съ кряжеобразовательными процессами на Уралѣ и на Кавказѣ и съ большимъ сѣверо-западнымъ (Фино-Олоно-Архангельскимъ) горстомъ (восточною частью архейской Феноскандіи), а также горстомъ южно-русской гранито-гнейсовой площади[1]. Но кромѣ этихъ горстовыхъ массивовъ, подземные размѣры которыхъ до извѣстной глубины могутъ быть увеличены, судя по прикрывающимъ ихъ горизонтальнымъ нижне-палеозойскимъ отложеніямъ, существуютъ, повидимому, еще подземные горсты или совершенно скрытые, или же обнаруживающіеся рѣдкими незначительными выходами на дневную поверхность. Къ числу полускрытыхъ или скрытыхъ горстовъ нужно отнести до-силурійскія кристаллическія образованія Канина и Сѣвернаго Тимана, раздѣленныя, надо думать, поперечнымъ грабеномъ Чешской губы. Равнымъ образомъ горстовый характеръ имѣютъ выходы серицитовыхъ сланцевъ въ Среднемъ и Южномъ Тиманѣ, какъ это видно изъ изслѣдованій Чернышева и др. Проблематическое подземное ихъ продолженіе въ направленіи,

---

[1] Статья «Общій характеръ колебаній земной коры въ предѣлахъ Европейской Россіи» имѣла цѣлью показать, что въ части земной поверхности, занятой въ настоящее время нашей страной, происходили послѣдовательныя колебанія земной коры черезъ смѣну пониженій въ широтномъ направленіи съ опусканіями меридіональными. Такія медленныя, такъ сказать волнообразныя колебанія не касались лишь сѣв.-зап. части Россіи, гдѣ массивъ, состоящій изъ древнѣйшихъ кристаллическихъ образованій и представляющій такъ называемый горстъ, являлся настоящимъ оплотомъ или буферомъ, около котораго, какъ около неподвижной оси, совершались перемѣщенія упомянутыхъ пониженій и повышеній. Конечно, разсматриваемый массивъ не избѣгнулъ при этомъ замѣтныхъ механическихъ вліяній, но послѣднія выразились главнѣйше расколами, трещинами, по которымъ по окраинамъ этого массива возникъ цѣлый рядъ сбросовъ и опусканій, въ свою очередь нерѣдко нарушавшихъ пластованіе сосѣднихъ отложеній.

«Чѣмъ ближе къ Балтійскому горсту находятся дислокаціонныя нарушенія, тѣмъ болѣе они отражаютъ направленіе его границъ». Далѣе отъ этихъ границъ наблюдается соотвѣтствіе дислокацій съ направленіемъ Кавказскаго и Уральскаго хребтовъ съ тѣми уклоненіями, какія вызываются сопротивленіемъ древняго массива Подольско-Азовскаго горста. Чѣмъ южнѣе положеніе складчатыхъ дислокацій, тѣмъ болѣе они отражаютъ Кавказское направленіе, чѣмъ восточнѣе — направленіе Уральское. Сходясь на юго-востокѣ Европейской Россіи въ остромъ (ок. 65 — 70°) углѣ, въ относительно тѣсномъ районѣ Прикаспійской низменности, они испытывали особенно частое вліяніе дислокаціонныхъ нарушеній Кавказскаго и Уральскаго типовъ. Многократно то перемежаясь, то возникая одновременно, дислокаціи неизбѣжно являются сложными съ различнымъ простираніемъ складокъ, брахи-антиклиналей и сбросовъ, съ образованіемъ впадинъ (грабеновъ) и горстовъ, часто относительно небольшихъ. Явленія эти, которыя можно наблюдать, напр., на Б. и М. Богдо, на Эльтонѣ, у Индерскаго озера и пр., вѣроятно не трудно было бы детально разъяснить, если бы новѣйшіе осадки не скрывали почти на всемъ пространствѣ низменности находящіяся подъ ними болѣе древнія отложенія» (Очерки геол. прошл. Европейской Россіи, стр. 99 и 120).

соотвѣтствующемъ сѣверо-восточному ограниченію Кольскаго полуострова, показано на прилагаемой картѣ.

Въ 1880 г. при выясненіи различія условій отложенія каменноугольныхъ осадковъ Подмосковнаго и Донецкаго бассейновъ было предположено, что выходы гранита близъ г. Павловска Воронежской губ. представляютъ выдающуюся часть гранито-гнейсовой площади, составлявшей въ каменноугольный періодъ сѣверный берегъ Донецкаго залива[1]. Такой составъ какъ сѣверной, такъ и южной непосредственно наблюдаемой окраины залива и вызвалъ сильное преобладаніе въ Донецкомъ бассейнѣ песчаниковыхъ отложеній сравнительно съ господствующими въ Подмосковномъ бассейнѣ известняковыми породами. Хотя въ настоящее время можно допустить, что сѣверный берегъ Донецкаго каменноугольнаго залива, состоялъ изъ девонскихъ песчаниковъ, но литологическій ихъ характеръ въ свою очередь также обусловливался разрушеніемъ гранито-гнейсоваго побережья. Во всякомъ случаѣ подземная Воронежская гранитная площадь, принимая во вниманіе результаты буровыхъ работъ близъ ст. Давыдовки, около 70 в. южнѣе Воронежа, въ г. Павловскѣ, въ Коротоякѣ, въ Богучарѣ, а также казавшіяся ранѣе сомнительными обнаженія гранита между Острогожскомъ и Бирючемъ, обнимаетъ пространство, быть можетъ, въ нѣсколько сотенъ или даже тысячъ кв. верстъ[2]. Возможно, наконецъ, что разсматриваемый подземный горстъ съ его сбросовыми ограниченіями достигаетъ и области курскихъ магнитныхъ аномалій, являясь, быть можетъ, ихъ причиной[3].

Южно-русскій обширный горстъ, подвергшійся по окраинамъ многочисленнымъ разломамъ, сбросамъ и др. дислокаціямъ, простирался далѣе на юго-востокѣ, занимая площадь въ опустившейся области современнаго Азовскаго моря[4].

Въ Холмскомъ у. Псковской губ. гранито-гнейсовое основаніе кембрійскихъ слоевъ можно достигнуть на глубинѣ, вѣроятно, менѣе 100 саж. (у Куницъ на р. Ловати средне-кембрійскій такъ называемый пустой песчаникъ отсутствуетъ). Не много разнящеюся можетъ оказаться глубина

---

[1] Горн. Ж. 1880, IV, 250.

[2] Очерки геолог. прошл. Европейской Россіи. 1919, стр. VII и 47.

[3] Литературныя свѣдѣнія о результатахъ изслѣдованій курскихъ аномалій можно найти, напр., въ Извѣстіяхъ Геол. Ком. (см. Указатель къ И. Г. К.) и въ «Указателѣ литературы по буров. скважин.» Никитина (стр. 55 — 57). Сводъ свѣдѣній, см. статью проф. Чирвинскаго. Ежегодн. Криштофовича XIV, 1912, 204. (Передъ послѣдней корректурой статьи вышелъ отчетъ предсѣдательствуемой академикомъ П. П. Лазаревымъ комиссіи по изслѣдованію курской аномаліи за 1919 г.).

[4] Очерки геолог. прошл. 113 (101).

архейскаго фундамента и близъ Вышняго Волочка Тверской губ. и у Раваничей Игуменскаго у. Минской губ.

Затѣмъ возможно, что западнѣе средней части Уральскаго кряжа существовала возвышенная область, являвшаяся сушей среди морскихъ бассейновъ различной древности[1]. Здѣсь же возникло и такъ называемое Уфимское плоскогорье[2].

Сопоставляя всѣ эти какъ дѣйствительные, такъ и вѣроятные данныя, отмѣченные на прилагаемой картѣ, съ изложенными въ начале статьи соображеніями, посмотримъ, какимъ образомъ они могли бы отразиться на тектоникѣ «Русской плиты», какъ назвалъ Зюссъ бо̀льшую часть Европейской Россіи. Геніальный геологъ, какъ извѣстно, съ большимъ основаніемъ разсматриваетъ окраинныя складчатыя горныя системы этой плиты (Крымо-Кавказскія горы, Уралъ) за продолженіе Азіатскихъ кряжей. Относительно Кавказа и нѣкоторыхъ другихъ складчатыхъ образованій южной Россіи это было по своей наглядности подмѣчено и ранѣе, но причисленіе Урала къ «Алтаидамъ» требовало тѣхъ широкихъ взглядовъ и обобщеній, которыми отличался покойный ученый. Обращая вниманіе, что азіатскій материкъ въ настоящее время является окруженнымъ дугами или гирляндами острововъ и горныхъ хребтовъ, Зюссъ по отношенію къ Алтайскому центру распространенія этихъ дугъ, даетъ образную картину распространенія горныхъ хребтовъ—«Алтаидъ»[3], которые, подобно волнамъ водного бассейна, отъ толчка въ юго-западномъ направленіи со стороны Иртыша или Тарбагатая, образовали сперва выпуклыя въ этомъ направленіи дуги исполинскихъ горныхъ волнъ. Удлинняясь и расходясь на свободныхъ пространствахъ, онѣ снова тѣснились и надвигались другъ на друга, когда пространства эти сокращались. При встрѣчѣ съ препятствіями горныя волны, смотря по условіямъ, то миновали ихъ, не измѣняя своего направленія, то, изгибаясь, обходили ихъ[4].

---

[1] См. карты, приложенныя къ статьямъ «Очеркъ физико-географическихъ условій Европейской Россіи въ мин. геол. пер.» и «Общій характ. колеб. земн. коры», переизданныя въ сборникѣ «Очерки геол. прошл. Европейской Россіи». 1919. Если здѣсь дѣйствительно существуетъ подземный горстъ, то возникновеніе его, надо думать, произошло непосредственно предъ энергичной пликативной фазой горообразованія Урала.

[2] Вообще выступающія на поверхность гранитныя площади Европейской Россіи были болѣе значительными, чѣмъ въ настоящее время. Напр., Берестовецко-Злазнинскіе базальты Ровенскаго у. Волынской губ. вѣроятно покоятся на гранитахъ: въ уцѣлѣвшихъ мѣстами на базальтахъ верхне-мѣловыхъ конгломератахъ, кромѣ продуктовъ разрушенія базальта, встрѣчаются валуны гранита.

[3] Проф. В. А. Обручевъ еще въ 1915 г. относительно тектоники Алтаидъ придерживается мнѣнія, во многомъ разнящагося отъ взглядовъ Зюсса (Геолог. Вѣстн. I, 203).

[4] Конечно, здѣсь имѣется въ виду лишь уподобленіе явленій.

Съ западно-сѣверо-западнымъ направленіемъ Алтаиды подошли къ европейской части Евразіи, повліявъ на тектонику не только этой части континента, но и на прилегающій районъ Африканскаго материка, на пространствахъ, скрытыхъ теперь въ глубинахъ Атлантическаго океана, и пр.

Со второй половины палеозойской эры (съ начала нео-палеозоя) возникаетъ вліяніе на тектонику Европейской Россіи азіатскихъ дислокацій. На средней части этой страны отражается преимущественно надвиганіе дислокацій уральскаго типа. Въ другомъ мѣстѣ[1] была сдѣлана попытка подтвердить причисленіе Урала къ особой вѣтви Алтаидъ. Было отмѣчено не только продолженіе уральской дислокаціи въ западно-сибирскую низменность, гдѣ дислоцированныя породы скрываются подъ новыми отложеніями, но и далѣе на востокъ, у западной границы сибирской Киргизской горной страны, гдѣ уже ранѣе Пригоровскимъ и Тихоновичемъ было указано уральское дислокаціонное направленіе въ хребтѣ Улу-Тау. Затѣмъ была отмѣчена вѣроятная связь послѣдняго или сосѣдняго съ нимъ образованія съ одновременной съ Ураломъ вѣтвью Алтаидъ—кряжемъ Кара-Тау (см. карту), подобно тому, какъ въ Султанъ-Унзъ-Дагѣ непосредственно наблюдается смѣна азіатскаго направленія уральскимъ — меридіональнымъ, и пр. Наконецъ тамъ же было указано, что въ различные геологическіе періоды область современныхъ Уральскихъ горъ представляла полную аналогію съ тѣмъ, что мы наблюдаемъ въ окраинныхъ дугахъ Азіатскаго материка. Въ эодевонскую эпоху почти вся поверхность Европейской Россіи представляла сушу, но на востокѣ въ области современныхъ западныхъ предгорій Урала находился западный берегъ сибирскаго бассейна, соединявшагося, повидимому, съ обширнымъ Азіатскимъ и Западно-Европейскимъ герцинскимъ бассейномъ, возможно, черезъ современный районъ Кавказа[2]. Затѣмъ въ девонскій періодъ на мѣстѣ современнаго Урала возникъ рядъ островов, сопровождавшійся, особенно въ области теперешняго восточнаго склона кряжа, усиленною вулканическою дѣятельностью, подобно тому, что мы видимъ теперь на дальнемъ востокѣ Азіи. Сходныя условія продолжаютъ существовать въ нижне-каменноугольное время, но затѣмъ на мѣстѣ Урала и его западныхъ предгорій возникаетъ геосинклиналь съ накоплявшимися въ ней мощными отложеніями. Зауралье же обращается въ сушу, окраину большого континента, быть можетъ, продолжавшейся сюда Ангарской земли Зюсса, и остается въ теченіе пермскаго періода и почти

[1] «Очерки геолог. прошл.» 108.

[2] Герасимовъ и Янишевскій. Изв. Геол. Ком. XXX, 1916. 62.

всей мезозойской эры (кромѣ нѣкоторыхъ окраинъ) континентальной страной. «Въ пермскій же періодъ началась формировка складчатаго уральскаго кряжа, являвшагося какъ первоначально, такъ временами и впослѣдствіи, вполнѣ или отчасти, прибрежнымъ пограничнымъ сибирскимъ кряжемъ, или же удлиненнымъ гористымъ островомъ (въ сенонское время) или наконецъ отдѣленнымъ отъ азіатскихъ земель морскимъ бассейномъ на всемъ протяженіи восточнаго склона Урала (палеогеновая эпоха). Однимъ словомъ мы видимъ, что орографія этого кряжа въ различныя фазы его исторіи представляетъ много сходнаго съ тѣмъ, что въ настоящее время наблюдается въ томъ или иномъ мѣстѣ Тихоокеанскаго побережья. Такія аналогіи могутъ говорить въ пользу представленія объ Уралѣ, какъ объ одной изъ окраинныхъ горныхъ дугъ «Азіатскаго сооруженія».

Изъ сказаннаго выше можно видѣть, что современная горная система Урала представляетъ лишь западную часть широкой дислоцированной области, захватывающей, напр., на параллели Оренбурга (ок. 52°) до 850 верстъ, но восточная ея часть, такъ долго остававшаяся обширной континентальной горной страной, впослѣдствіи (подобно «Алтаидамъ» Западной Европы) была погружена. Такое опусканіе началось, повидимому, въ верхне-юрскую эпоху; оно отразилось наступаніемъ на сѣверѣ полярнаго морского бассейна этой эпохи, а затѣмъ нижне-мѣлового (неокомскаго) и, быть можетъ, вдоль всего кряжа—наступаніемъ бассейна верхне-мѣлового и наконецъ занявшаго обширное пространство Зауралья—бассейна палеогеноваго до нижне-олигоценоваго включительно[1]. Главнымъ образомъ эта третичная трансгрессія абрадировала бо́льшую часть современнаго восточнаго склона Урала и, нивеллировавъ своими осадками уцѣлѣвшія отъ абразіи неровности, обратила область въ равнину.

Итакъ, если дѣйствительно признавать связь уральской складчатой системы съ Алтаидами, то нельзя не обратить вниманіе на относительно

---

[1] Указанное опусканіе въ мезозойское время было спокойнымъ и прерывавшимся. Оно касалось всего Урала съ обоими его склонами, но наиболѣе значительная средняя часть кряжа оставалась выше тогдашняго морского уровня и лишь предгорья отдаленнаго сѣвернаго Урала и его южнаго окончанія были захвачены верхне-юрской и нижне-мѣловой трансгрессіей, не коснувшейся возвышенныхъ центральныхъ частей этого кряжа. Верхне-мѣловой (сенонскій) бассейнъ, захватившій довольно возвышенный районъ у южнаго конца центральнаго Урала (къ С отъ Губерлинскихъ горъ), затопившій западныя его предгорья до подножія Мугоджаръ и, повидимому, проникшій на геологически короткій срокъ въ видѣ пролива вдоль всего западнаго склона Урала, болѣе широко распространился по восточному его склону. Но особенно энергичное погруженіе Зауралья произошло въ нижне-третичное время, морская трансгрессія котораго надвинулась къ подножію современнаго центральнаго кряжа Урала, къ его водораздѣлу.

крутую, быструю смѣну азіатскаго направленія дислокаціи уральскимъ, какая наблюдается въ составляющемъ продолженіе кряжа Нура-Тау хребтѣ Султанъ-Унзъ-Дагъ и которая представляется между Кара-Тау и Улу-Тау или близкими параллельными ему складчатыми образованіями. Такой поворотъ складокъ въ уральскомъ направленіи можно объяснить сопротивленіемъ восточной окраины «Русской плиты», подобно тому, какъ южныя горныя дуги Азіи при ихъ образованіи встрѣтили на своемъ пути не свободное водное пространство, но окраинныя земли древняго материка Гондваны.

И возможно, и даже вѣроятно, предположить, что въ выясняющейся теперь широкой полосѣ уральскихъ дислокацій существовала не одна большая горная дуга, но система болѣе или менѣе параллельныхъ дугъ, быть можетъ раздѣленныхъ какъ южно-азіатскія горныя дуги, пониженными равнинами, вѣроятно тектоническаго, сбросоваго происхожденія. Фактически рѣшить этотъ вопросъ, когда значительная часть уральской дислокаціонной полосы скрыта подъ мощнымъ покровомъ кайнозойскихъ отложеній, врядъ ли при имѣющихся средствахъ возможно. Если предъ азіатскими окраинными дугами находятся пониженныя области, занятыя, водными глубинами, какъ на востокѣ Азіи, или остающіяся континентальными, какъ у большинства южныхъ дугъ этого материка, то и предъ Ураломъ мы замѣчаемъ подобное же явленіе какъ при самомъ возникновеніи этого кряжа, такъ и при повторныхъ дислокаціонныхъ движеніяхъ въ мезозойскую эру, и наконецъ какъ это мы видимъ въ настоящее время: на сѣверѣ въ низинѣ Печорской тундры и предъ южнымъ Ураломъ и его продолженіемъ Мугоджарами — въ Нижне-Волжской Прикаспійской впадинѣ, продолжающейся въ глубины Каспія въ области схожденія или, вѣрнѣе, расхожденія горныхъ дугъ азіатскаго и уральскаго направленія.

Прослѣдивъ такимъ образомъ рядъ аналогій между Ураломъ и окраинными азіатскими горными дугами, припомнимъ еще, что въ каменноугольное время уже существовалъ тотъ обширный почти широтный средиземный бассейнъ «Тетисъ», меридіональною вѣтвью котораго являлась уральская геосинклиналь, и что отложенія карбона, накопившіяся въ этихъ бассейнахъ, подверглись одновременной складчатой дислокаціи. Этими историческими соображеніями еще болѣе выясняется и кажется естественною связь «Алтаидъ» съ Ураломъ, какъ и съ простирающимся далѣе на З., уже за предѣлами Россіи, горообразованіемъ вдоль «Тетиса».

Въ распредѣленіи осадочныхъ образованій въ Европейской Россіи замѣчается особенность, отчетливѣе всего проявляющаяся въ очертаніи западной

границы каменноугольныхъ отложеній и по существу извѣстная геологамъ еще со временъ Мурчисона, установившаго существованіе въ центральной части этой страны такъ называемой «Девонской оси». Граница эта, образующая обращенную на западъ огромную дугу, достигающую предѣловъ современной Псковской губ., почти точно соотвѣтствуетъ очертанію впадины Подмосковнаго каменноугольнаго бассейна, — очертанію, отражающемуся на распространеніи и нѣкоторыхъ позднѣйшихъ отложеній. Указанная дуга выступаетъ еще болѣе рѣзко, если возстановить въ сѣверной части Россіи границу нижнекаменноугольныхъ осадковъ, отсутствующихъ въ Архангельской губ. (кромѣ западнаго склона Урала) и во всемъ Тиманскомъ кряжѣ. Такая граница, въ сѣверной ея части, конечно, приблизительная, показана на прилагаемой картѣ. До возникновенія этой дуги на тектонику осадочныхъ образованій Европейской Россіи имѣли вліяніе лишь орогеническія движенія[1], связанныя съ древними кристаллическими горстами.

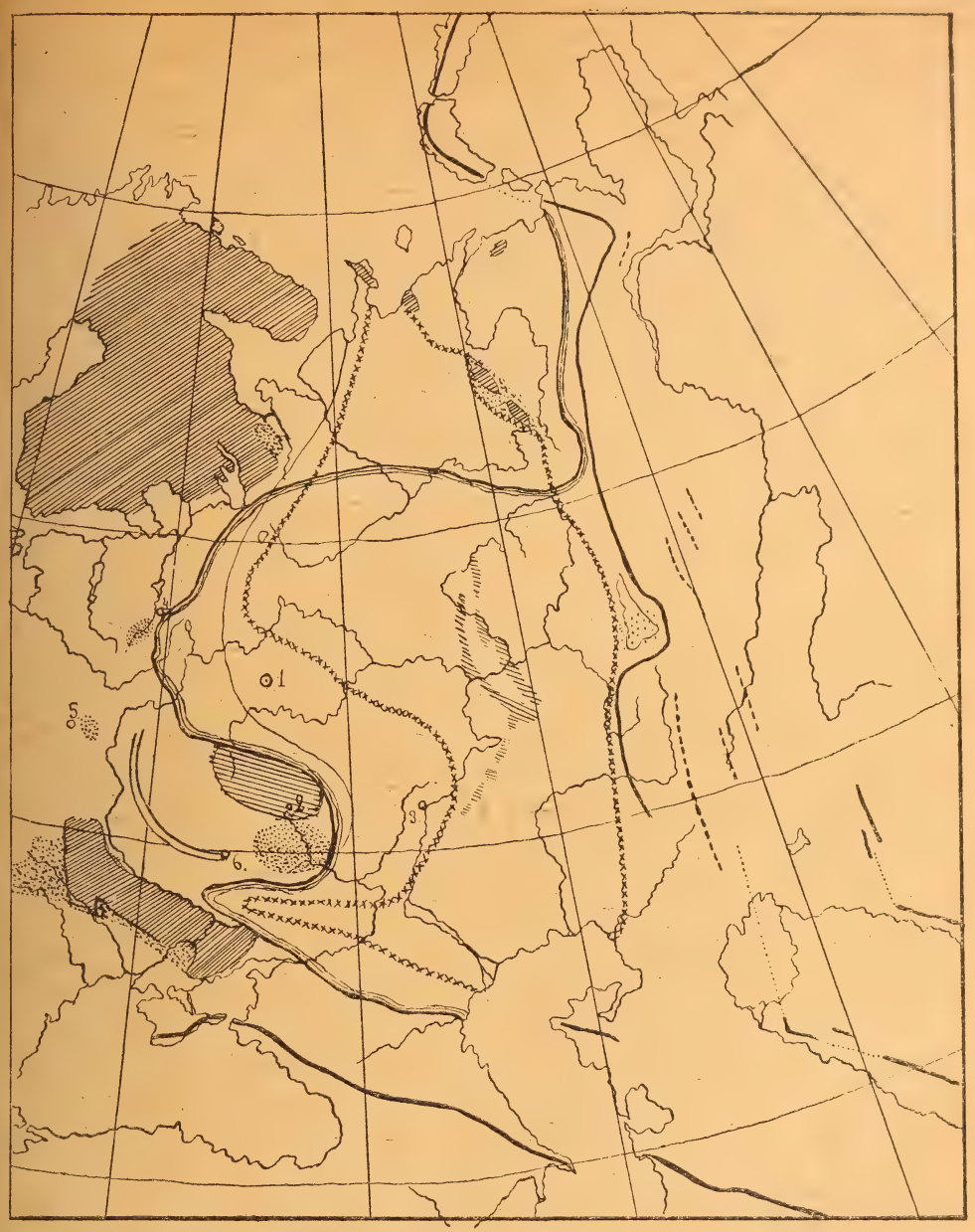
Архейскія породы Феноскандіи (какъ большинство массивныхъ, такъ и метаморфическія) имѣютъ глубинное происхожденіе. Породы эти дислоцированы, выведены изъ глубины на дневную поверхность, прикрывавшія ихъ менѣе глубинныя и поверхностныя образованія уничтожены размывомъ; значительною частью размыты и выступившія наружу глубинныя породы; — все это требовало громаднаго промежутка времени, сопровождавшагося, быть можетъ, перемѣщеніемъ континентальныхъ массъ, т. е. возникновеніемъ поднятій и опусканій новыхъ грабеновъ и континентальныхъ горстовъ, при чемъ съ послѣднихъ ранѣе образовавшіеся на нихъ осадки были смыты трансгрессіей кембрійскаго бассейна. Неизмѣримо долгій промежутокъ времени лежитъ между основными породами Феноскандіи и непретерпѣвшими никакихъ замѣтныхъ измѣненій нормальными осадками кембрійской системы. Эти осадки, простиравшіеся на южныя части Финляндіи, были впослѣдствіи смыты и уцѣлѣли лишь мѣстами, иногда въ трещинахъ основныхъ породъ[2].

Послѣдующее орогеническое движеніе около архейскаго щита Финляндіи выразилось въ обнаруженномъ мѣстами перерывѣ отложеній между такъ называемомъ пустымъ песчаникомъ, соотвѣтствующимъ среднему кембрію, и песчаникомъ унгулитовымъ, границу между которыми, вслѣдствіе литологической однородности не всегда можно подмѣтить.

---

[1] Здѣсь и въ другихъ мѣстахъ этой статьи терминъ «орогеническій» употребляется въ обширномъ смыслѣ, какъ собственно для орогеническихъ явленій, такъ и эпирогеническихъ.

[2] Кромѣ Корельскаго перешейка, гдѣ обнаружена лѣпная нижнекембрійская глина.



Кристаллическіе горсты. | Подземные горсты. | Пологіе антиклиналы. | Западная граница нижнекаменноугол. бассейна. | Западная граница верхнекаменноугол. бассейна. | Границы пермскаго морского бассейна. | Уралъ (западное каменноугол. предгорье), Крымо-Кавказскій и нѣкот. Аз. кряжи. | Мугоджары и часть дислокаціонныхъ направлен. восточнаго склона Урала. | Предполагаемая связь Аз. дислокацій съ Уральскими.

1 — Москва, 2 — Воронежъ, 3 — Саратовъ, 4 — Холмъ, 5 — Минскъ, 6 — Харьковъ.

Позднѣе движеніе отразилось наклономъ на югъ кембрійскихъ и силурійскихъ слоевъ—движеніе, превратившее въ то же время къ началу девонскаго періода почти всю Европейскую Россію въ сушу, о чемъ уже было упомянуто[1].

Въ соотношеніи съ границами СЗ горста находится и дислокація кембрійскихъ и нижне-силурійскихъ породъ въ Холмскомъ уѣздѣ Псковской и Вышневолоцкомъ Тверской губ., имѣющая почти широтное (ВСВ) направленіе и происшедшая до верхне-девонской эпохи[2].

Болѣе древними дислокаціями, связанными съ иными границами архейскаго сѣвернаго горста, являются первая палеозойская фаза дислокаціи Канинскаго хребта и с. Тимана, возникшая во всякомъ случаѣ до верхне-силурійской эпохи. Наконецъ параллельная окраинѣ горста дислокація наблюдается въ Андомской горѣ, относящаяся уже ко времени окончанія нижне-каменноугольной эпохи. То же относится до дислокацій у Бирючевскихъ пороговъ на р. Онегѣ, около устья Пинеги на С. Двинѣ и пр. Къ болѣе древнимъ орогеническимъ движеніямъ, быть можетъ, слѣдуетъ отнести дислокаціи породъ Рыбачьяго полуострова и о. Кильдина, а также находящіеся далѣе отъ современныхъ окраинъ архейскаго горста Феноскандіи, но также соотвѣтствующіе его ограниченіямъ выступы Пыткова Камня и, быть можетъ, начальную палеозойскую дислокаціонную фазу Пай-хоя.

---

[1] Замѣчательны наблюденія Н. Ф. Погребова (Отч. Геол. Ком. за 1918 г.) надъ условіями залеганія девонскихъ осадковъ на силурійскихъ отложеніяхъ побережья Финскаго залива. Наблюденія эти свидѣтельствуютъ, что долины нѣкоторыхъ рѣкъ существовали тамъ уже въ нижне-девонское континентальное время; онѣ были заполнены осадками средне-девонской трансгрессіи и лишь впослѣдствіи, главнымъ образомъ въ послѣ-ледниковое время, проточная вода проложила себѣ пути по направленіямъ прежнихъ долинъ, размывая выполнявшія ихъ мягкія песчано-глинистыя девонскія породы и обходя болѣе устойчивые нижне-силурійскіе известняки древнихъ склоновъ этихъ долинъ. Такія «ископаемыя» долины являются самыми древними, какія намъ только извѣстны, сохранившіяся почти въ первоначальномъ видѣ (очертаніе ихъ можно возстановить несложными техническими работами)—удивительное явленіе, какъ и многія другія, на нашей издавна «спокойной» Русской платформѣ.

[2] Дислокаціонныя явленія, наблюдаемыя въ кембрійскихъ и силурійскихъ слояхъ близъ побережья Финскаго залива, обусловливаются, повидимому, надвиганіемъ ледниковыхъ массъ на С окраины этихъ отложеній. Возможно однако, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ нарушеніе упомянутыхъ отложеній зависитъ отъ сбросовъ, въ предѣлахъ Финскаго залива имѣющихъ не только почти широтное направленіе, параллельное простиранію южно-финляндскихъ сланцеватыхъ породъ, но и направленіе къ нему поперечное. Островъ Гохландъ, напр., представляетъ горстъ, въ которомъ дислоцированныя слоеватыя породы имѣютъ простираніе широтное; узкая же почти меридіональная форма самаго острова обусловливается поперечными сбросами (U. C. Ramsay. Geol. Fören. i Stockh. Förhandl. B. 12, H. 6, 1890). Такіе сбросы, конечно, могли отражаться и на южномъ побережьи залива, производя нарушенія породъ на сравнительно небольшомъ протяженіи.

Съ наступленіемъ девонскаго періода обнаруживаются орогеническія движенія общаго меридіональнаго (уральскаго) направленія. На мѣстѣ современнаго Урала и его западныхъ предгорій возникаетъ, какъ уже сказано, западный берегъ нижне-девонскаго бассейна, въ которомъ отлагаются сперва прибрежные осадки, а затѣмъ и болѣе глубоководные[1]. Они носятъ явные палеонтологическіе признаки непосредственнаго соединенія съ большимъ широтнымъ бассейномъ южной Европы и Азіи[2]. Въ средне-девонскую эпоху море стало распространяться на западъ за предѣлы Европейской Россіи, являясь на большей части протяженія этой страны мелководнымъ, лишеннымъ свободнаго сообщенія какъ съ бассейномъ западно-европейскимъ, такъ и съ уральскимъ[3]. Близъ Балтійскаго щита прибрежныя (частью, можетъ быть, континентальныя) отложенія располагаются трансгрессивно на кембрійскихъ и въ юго-западномъ направленіи послѣдовательно на всѣхъ ярусахъ силура. Къ концу девонскаго періода морской бассейнъ, сокращаясь на западѣ, распространяется на сѣверъ вдоль границы СЗ. горста, отлагая прибрежные осадки до современныхъ восточныхъ побережій Бѣлаго моря, до Канина и с. Тимана[4], и на югъ, гдѣ заходитъ въ область Донецкаго бассейна. Къ этому времени и относятся орогеническія движенія, предшествовавшія отложенію прибрежныхъ (и частью береговыхъ прѣсноводныхъ) нижне-каменноугольныхъ осадковъ, выступающихъ теперь дугообразною полосою, ограничивающею Подмосковный угленосный бассейнъ. Подобные же угленосные осадки отлагаются и въ области Урала, гдѣ мѣстами, какъ и на южной окраинѣ Подмосковнаго бассейна, въ самомъ началѣ карбона отлагаются еще чисто морскіе слои (Упа, Чернышино). Итакъ, по окраинамъ Подмосковнаго бассейна и мѣстами на Уралѣ одновременно выступаетъ суша, доставляющая въ угленосныя отложенія произраставшія на ней лепидодендроны и др. континентальныя растенія. И надо думать, что орогеническое движеніе (можетъ быть, начавшійся напоръ съ востока на русскую плиту), вызвавшее появленіе на Уралѣ меридіональныхъ цѣпей острововъ, обусловило и образованіе западнѣе широкой котловины съ ея извилистыми границами въ Московскомъ и Донецкомъ районахъ.

---

[1] Глубоководныя (радіоларіевыя) отложенія девонскаго періода происходили за восточнымъ склономъ Урала, тогда какъ прибрежныя, а затѣмъ осадки мелкаго моря болѣе центральныхъ частей этого кряжа въ концѣ періода снова смѣнились мѣстами береговыми отложеніями, свидѣтельствуя объ образованіи здѣсь участковъ суши.

[2] Герасимовъ, Янишевскій, l. c. «Очерки геол. прошл.», 44.

[3] Очерки физико-геогр. усл. «Очерки геол. прошл.», 13.

[4] Въ ю. Тиманѣ и въ Пріуральи соотвѣтствующіе осадки, какъ извѣстно, имѣютъ иной характеръ.

Разсматривая эти пограничные изгибы, можно думать, что причиною ихъ являются образовавшіеся ранѣе горсты, оказавшіе сопротивленіе равномѣрному надвигавшемуся съ востока орогеническому движенію, какъ это видно изъ соотношенія западныхъ границъ нижнихъ каменноугольныхъ отложеній и упомянутыхъ горстовъ, — соотношенія, показаннаго на приложенной картѣ. Воронежскій горстъ, нынѣ почти повсюду подземный, раздѣлилъ Подмосковный большой заливъ отъ меньшаго Донецкаго. Этотъ горстъ, возможно, имѣлъ отношеніе и къ образованію пологой широкой антиклинали «Девонской оси» и къ углубленію московской котловины[1]. Разсматриваемое орогеническое движеніе началось на границѣ девонскаго и каменноугольнаго періодовъ и продолжалось въ теченіе послѣдняго, завершившись въ концѣ его образованіемъ глубокой геосинклинали вдоль современнаго европейскаго склона Урала, простиравшейся и на Тиманъ и на другія прилежащія пространства.

На западѣ преграду распространенію нижне-каменноугольной котловины, быть можетъ, ставили Псковскіе (Холмскіе) выступы кембрія и силура (и относительно неглубокое ихъ архейское основаніе), образовавшіеся до верхнедевонской эпохи.

На сѣверо-западѣ граница этой котловины, очевидно, обусловливается горстомъ Балтійскаго щита на сѣверѣ—вѣроятно, горстами Тимана. Сѣверный берегъ Донецкаго бассейна, простиравшагося на западъ почти до того же меридіана, какъ бассейнъ Подмосковный (буреніе около ст. Перещепино Полтавской губ.), ограниченъ Воронежскимъ гранитнымъ горстомъ, частью прикрытымъ средне-девонскими и другими породами, южный берегъ—гранито-гнейсовымъ массивомъ южной Россіи, съ примыкающими къ нему верхне-девонскими песчаниками, прибрежными или континентальными, съ растительными остатками и вышележащими слоями, синхроничными Малевко-Мураевнинскому горизонту.

При упомянутомъ углубленіи морского бассейна Европейской Россіи въ верхне-каменноугольное время и превращенія въ сушу восточнаго Урала,

---

[1] Въ девонское время котловинообразнаго строенія Подмосковнаго района не существовало. Развитые здѣсь, на сѣверѣ и сѣверо-западѣ верхніе горизонты системы представляли прибрежныя глинисто-песчаниковыя отложенія, смѣнявшіяся на южной окраинѣ района и подъ Москвою (главн. бур. скв.) мергелями и известняками мелкаго моря, и лишь въ началѣ каменноугольнаго періода намѣчается относительный подъемъ всей площади примосковскаго района, вызвавшій неравномѣрное, но почти полное превращеніе ландшафта въ береговой, отчасти лагунный съ угленосными отложеніями не только по окраинамъ района, но и подъ Москвою. Углубленіе котловины вызвало въ послѣднемъ пунктѣ (и вообще въ центральныхъ частяхъ бассейна) болѣе быструю смѣну угленосныхъ осадковъ известняками (о чемъ свидѣтельствуетъ сравненіе состава угленоснаго яруса подъ Москвою и на окраинахъ).

море распространяется на сѣверъ вдоль границы сѣверо-западнаго горста до Канина. Южнѣе же площадь бассейна, повидимому, нѣсколько сокращается, слѣдуя приблизительно очертаніямъ береговъ начала каменноугольнаго періода съ ихъ характерными изгибами (см. карту). Опуская артинскій вѣкъ, подобное же можно сказать и относительно границъ морского Пермскаго бассейна.

Энергичная пликативная дислокація Урала совпадаетъ съ пермскимъ періодомъ. Въ общемъ меридіональный кряжъ этотъ въ главной своей части какъ бы распадается на двѣ дуги, встрѣчая сопротивленіе въ районѣ около Уфимскаго плоскогорья, отличающемся поперечными нарушеніями какъ пликативнаго, такъ и сбросоваго характера[1]. Постумная тиманская вѣтвь Урала образуетъ побочную неполную дугу, примыкающую къ болѣе древней дислокаціонной системѣ, связанной непосредственно съ СЗ горстомъ. За подобную же постумную вѣтвь можно признать и Пай-хой, продолженіе котораго, послѣ поперечныхъ сбросовыхъ дислокацій на Новой Землѣ, принимаетъ дугообразное направленіе[2].

Если мы обратимъ вниманіе на выступы пермскихъ осадковъ среди центральной площади пестроцвѣтныхъ верхнепермскихъ—тріасовыхъ отложеній, то увидимъ, что эти выступы располагаются рядами, протягивающимися отъ Вятскаго Урала, отъ Слободскаго на Уржумъ, Мамадышъ и Елабугу къ Бугульмѣ и западнѣе отъ того же Вятскаго района къ району Казани и далѣе къ верховьямъ Сока, близъ которыхъ изъ-подъ пермскихъ слоевъ выступаетъ и каменноугольный известнякъ по Шешмѣ и Кинели. Отсюда пермскіе слои обнажаются по направленію къ Самарѣ и далѣе въ юго-западномъ направленіи за Николаевскъ, образуя такъ называемую «Пермскую ось» С. Н. Никитина (см. карту).

Нетрудно видѣть, что эти вызванныя позднѣйшими тектоническими нарушеніями ряды гармонируютъ какъ съ очертаніями пермскаго бассейна, такъ и еще больше съ границами западныхъ и приуральскихъ широкихъ площадей пермскихъ отложеній; другими словами, упомянутые ряды отражаютъ и тѣ характерныя очертанія береговыхъ линій, которыя отмѣчаются уже въ каменноугольный періодъ.

То же относится до Цнинской и др. антиклиналей, образовавшихся въ восточной половинѣ Европейской Россіи послѣ каменноугольнаго и пермскаго

---

[1] Эти двѣ дуги лучше всего обрисовываются протяженіемъ каменноугольныхъ отложеній западнаго склона Урала, что и изображено на картѣ.

[2] Зависитъ ли образованіе новой дуги у Константинова Камня отъ сопротивленія какого-нибудь массива предшествовавшей дислокаціонной жизни Пай-хоя или другимъ горстомъ или выступомъ, подобнымъ Пыткову камню, остается неизвѣстнымъ.

періода и, въ извѣстной степени, до очертанія позднѣйшихъ морскихъ бассейновъ, когда орогеническія движенія перемѣщали послѣднія въ эту область (напр., въ неокомское время), кромѣ очертанія залива Донецкаго, на мѣстѣ котораго произошелъ уже кряжеобразовательный процессъ. Другія дислокаціонныя явленія въ центральной части и въ восточной половинѣ Европейской Россіи, обнаруживающія рѣзкое уклоненіе отъ направленія современныхъ имъ береговъ, имѣли, повидимому, сбросовое происхожденіе, кромѣ складчатыхъ образованій Кавказскаго направленія въ южной Россіи.

Въ послѣднее время Е. В. Оппоковъ, а затѣмъ и Жирмунскій въ неопубликованномъ еще докладѣ въ Геологическомъ Комитетѣ указали, на основаніи результатовъ буровыхъ работъ, на вѣроятную непрерывную полосу девонскихъ отложеній, протягивающуюся въ видѣ подземной гряды или антиклинальной складки черезъ все Полѣсье съ сѣвера на югъ[1]. Гряда эта, можно думать, проходитъ между высокими выступами девона по З. Двинѣ и сѣверной границей кристаллическихъ породъ Кіевской и Волынской губ. Ось ея приблизительно идетъ черезъ Минскъ, Лунинецъ и пр. Общее направленіе Е. В. Оппоковъ принимаетъ примѣрно линію Полоцкъ — Кременецъ[2].

---

[1] Такой антиклиналъ гипотетически предполагалъ М. М. Тетяевъ въ 1912 г. (Ann. Soc. géol. Belg. XXXIX, Mém.). Антиклиналъ этотъ показанъ на приложенной къ его статьѣ картѣ (pl. VI).

Какъ извѣстно, южно-русская область распространенія выходовъ гранито-гнейсовыхъ породъ, т. е. область неглубокаго ихъ сплошного залеганія, оканчивается на сѣверо-западѣ, примѣрно сѣвернѣе параллели Житомира, меридіональною полосою. Можно замѣтить, что и южнѣе, въ Подольской губ., выходы этихъ породъ находятся также въ предѣлахъ меридіональной полосы, протягивающейся къ берегамъ Днѣстра отъ окрестностей Ямполя и выше по теченію. Западная граница этой полосы почти безъ уклоненій продолжается и далѣе на сѣверъ, слѣдуя меридіональному направленію до параллели Овруча, что и отмѣчено на картѣ.

[2] Въ виду продолжительнаго континентальнаго состоянія мѣстности послѣ девонскаго періода и неизбѣжнаго въ это время, какъ и при послѣдующихъ трансгрессіяхъ, неравномѣрнаго размыва, трудно или невозможно теперь установить наиболѣе возвышенныя части разсматриваемаго пологаго антиклинальнаго изгиба, и, быть можетъ, правильнѣе предположить ось его проходящею близъ Раваничей Игуменскаго у., гдѣ уцѣлѣли выходы нижняго силура и кембрія. Догадка о ледниковомъ происхожденіи этихъ выходовъ, подобно юрѣ Луккова, рѣшительно недопустима. Раваничскіе выходы, благодаря лишь прикрытію мягкихъ и рыхлыхъ слоевъ твердымъ нижне-силлурійскимъ известнякомъ, сохранились въ томъ ненарушенномъ, такъ сказать, образцовомъ порядкѣ, который исключаетъ всякую возможность объясненія ихъ нахожденія ледниковымъ переносомъ. Кстати замѣтить, что заявленіе Карножицкаго, заложившаго по инструкціи Минералогическаго Общества шурфъ на Раваничскихъ обнаженіяхъ, о томъ, что ранѣе наблюдались лишь обломки силурійскаго известняка — невѣрно. Лунинецкій подземный палеозойскій выступъ Е. В. Оппоковъ принимаетъ за «кажущійся» относительно предполагаемой дислокаціоннаго ЗСЗ направленія, но за дѣйствительный выступъ среди указанной имъ сѣверо-сѣверо-восточной полосы. Послѣднее предположеніе справедливо, хотя вслѣдствіе упомянутой продолжительной послѣ-девонской континентальной денудаціи и размыва морской трансгрессіей дѣлать выводъ на основаніи

Между приподнятыми западными окраинами Подольскаго бассейна и «Девонской осью» съ одной стороны и Полѣсской подземной грядой, кристаллическимъ южнымъ массивомъ и Донецкимъ кряжемъ съ другой стороны проходитъ, какъ это выяснили буровыя работы, пологій широкій синклинальный изгибъ, направленіе наиболѣе глубокой части котораго показано на картѣ двойною чертою.

Попытаюсь въ краткихъ словахъ резюмировать то немногое, что изложено въ этой замѣткѣ.

Хотя въ Европейской Россіи нерѣдко обнаруживаются дислокаціонныя явленія, но тектоника ея все-таки остается одною изъ наименѣе сложныхъ. Тектоника эта обусловливается главнымъ образомъ выдающимися изъ общаго кристаллическаго фундамента «русской плиты» двумя большими горстами и нѣсколькими меньшими горстами и ихъ соотношеніями съ тангенціальными орогеническими движеніями, соотвѣтствующими направленію двухъ различныхъ вѣтвей «Алтаидъ»: Уральской и Крымо-Кавказской, примыкающихъ къ Русской платформѣ съ восточной и южной сторонъ. Возникновенію этихъ кряжей предшествовали орогеническія движенія, вызвавшія образованіе большого широтнаго бассейна (Палео-Тетиса) и меридіональной приуральской его вѣтви еще въ нижнедевонское (герцинское) время и накопленіе въ нихъ осадковъ какъ въ упомянутую, такъ и въ послѣдующія эпохи. Вся геологическая исторія Урала говоритъ въ пользу мысли Зюсса, что кряжъ этотъ является окраиннымъ азіатскимъ хребтомъ, подобно горнымъ и островнымъ дугамъ Дальняго Востока и центральной и юго-восточной Азіи. И лишь сѣверо-восточная дислокаціонная окраина Русской плиты Кольскаго полуострова (Кильдинъ, пол. Рыбачій, также Варангеръ), Канинъ, сѣверная и нѣкоторыя другія части Тимана и пр., связанныя съ границами СЗ кристаллическаго горста, не могутъ относиться къ «Уралидамъ»; къ додевонской фазѣ Тимана только впослѣдствіи присоединились уральскія складки,

---

подземнаго рельефа девонскихъ отложеній очень затруднительно; но если Лунинецкій «выступъ» относится не къ девону, а къ силуру, то это будетъ еще болѣе вѣскій доводъ какъ въ пользу гряды Е. В. Оппокова, такъ и поперечнаго ей направленія, на пересѣченіи которыхъ этотъ «выступъ» находится, подобно тому, какъ выходъ каменноугольнаго известняка на Дону близъ устья Медвѣдицы представляется пересѣченіемъ упомянутаго направленія съ Волго-Донскимъ.

подобно тому какъ на югѣ гораздо позднѣе на скрытыхъ или погруженныхъ складкахъ Урала возникъ небольшой постумный Чушкакульскій кряжъ[1].

Поворотъ типическихъ азіатскихъ складокъ къ уральскимъ, повидимому, произошелъ въ районѣ кряжей Кара-Тау и Улу-Тау, Нура-Тау и Султанъ-Унзъ-Дага или параллельныхъ имъ скрытыхъ теперь складокъ. Уральская складчатая система обнимаетъ нѣсколько градусовъ по широтѣ (ок. параллели Оренбурга до 12°), выражаясь въ настоящее время орографически только западною ея частью — современнымъ Ураломъ и восточною — небольшими кряжами Улу-Тау и др. На промежуточныхъ пространствахъ уралиды абрадированы, погружены и прикрыты главнымъ образомъ третичными и послѣтретичными отложеніями; и, быть можетъ, на этомъ пространствѣ существовало нѣсколько параллельныхъ дугъ.

Въ современномъ Уралѣ можно различить двѣ главныя сливающіяся по меридіальному направленію дуги, къ которымъ присоединяется еще (кромѣ Тиманской вѣтви) дуга Новоземельская. Раздѣленіе ихъ, повидимому, произошло вслѣдствіе сопротивленія болѣе древнихъ горстовъ.

Поднятіе на границѣ девонскаго и каменноугольнаго періодовъ на мѣстѣ современнаго Урала, отразившееся тамъ появленіемъ ряда острововъ, сопровождалось образованіемъ западнѣе широкой котловины, равномѣрному распространенію которой въ этомъ направленіи оказали препятствіе существовавшіе уже тогда горсты, при чемъ сопротивленіе горста Воронежскаго привело къ раздѣленію Подмосковнаго и Донецкаго каменноугольныхъ бассейновъ.

Когда съ послѣдовательнымъ углубленіемъ этихъ бассейновъ, съ обращеніемъ Зауралья въ сушу и образованіемъ къ западу отъ него глубокой геосинклинали, накопились въ нихъ каменноугольные, а затѣмъ и нижнепермскіе осадки, наступилъ періодъ наиболѣе энергичнаго горообразованія Урала и, вѣроятно, одновременно или съ нѣкоторымъ замедленіемъ — въ Донецкомъ районѣ[2].

---

[1] Названіе это, примѣняемое въ геологической литературѣ Пригоровскимъ, употреблялось и ранѣе. Между прочимъ оно, на основаніи русскихъ источниковъ, приведено въ извѣстномъ атласѣ Stieler'a.

[2] Вторая пликативная фаза на Уралѣ, мѣстами интенсивно выразившаяся въ нарушеніи осадковъ Ангарской свиты на восточномъ его склонѣ, происходила въ юрскій періодъ; третья, слабѣйшая, фаза—въ концѣ нижнемѣловой эпохи или, быть можетъ, въ первые вѣка эпохи верхнемѣловой. Въ сенонѣ и въ позднѣйшее время пликативныхъ нарушеній на Уралѣ не было. Подобная послѣдовательность фазъ повидимому существовала и въ Донецкомъ кряжѣ, возможно съ нѣкоторымъ опозданіемъ. Въ немъ наблюдается дислокація и сенонскихъ отложеній.

При меридіональномъ распространеніи бассейновъ въ верхнекаменноугольную эпоху, когда восточная часть сѣверной Россіи, вмѣстѣ съ горстами Тимана, опустилась подъ уровень моря, очертанія береговъ въ предѣлахъ Московскаго широкаго залива и залива Донецкаго слѣдуютъ изгибамъ береговъ бассейна предшествующей эпохи. То же относится до сильно сократившагося бассейна пермскихъ морскихъ отложеній, а также и до границъ позднѣйшихъ морскихъ бассейновъ, когда общія орогеническія движенія Русской платформы перемѣщали ихъ въ восточную ея часть; исключеніемъ является лишь очертаніе Донецкаго залива, на мѣстѣ котораго возникъ Донецкій кряжъ.

И другія орогеническія движенія, образовавшія болѣе или менѣе значительнаго протяженія антиклинальные изгибы и синеклизы, происходили въ направленіяхъ, находящихся въ видимомъ соотношеніи съ указаннымъ характернымъ общимъ очертаніемъ береговъ бассейновъ (вѣроятно съ очертаніемъ границъ одновременныхъ съ дислокаціонными движеніями морскихъ впадинъ). Дислокаціи въ центральной и восточной Россіи съ рѣзко уклоняющимся направленіемъ имѣютъ сбросовый характеръ, кромѣ, конечно, складчатыхъ образованій Кавказскаго направленія на югѣ Россіи.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Теорія явленій мельканія при периферическомъ зрѣніи.

П. П. Лазарева.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 5 марта 1919 года).

Въ моихъ предыдущихъ работахъ, посвященныхъ явленіямъ мельканія свѣта[1], я показалъ, что изъ весьма простыхъ предположеній можно вывести условія, при которыхъ прерывающійся свѣтъ даетъ непрерывное ощущеніе. Матеріалъ для провѣрки теоріи доставили весьма тщательные и точные опыты Шатерникова. Однако, всѣхъ выводовъ теоріи опыты Шатерникова[2] провѣрить не позволяли, такъ какъ они были сдѣланы при свѣтѣ постоянной яркости. Интересно было прежде всего выяснить вліяніе яркости свѣта на частоту прерыванія его, когда наступаетъ непрерывное ощущеніе. Кромѣ того, въ теоріи было нѣсколько допущеній, требующихъ также экспериментальнаго обоснованія и въ пополненіи этихъ пробѣловъ и состоитъ задача настоящей работы.

Общая теорія.

Если мы представимъ себѣ, что въ глазъ падаетъ свѣтъ такой яркости, при которой наступаетъ только периферическое зрѣніе, при чемъ свѣтъ періодически прерывается, то можно всегда найти такое число прерываній, при

[1] П. Лазаревъ. Журналъ Р. Ф.-Х. О., 47, вып. 1. 1915.
П. Лазаревъ. Изслѣдованія по іонной теоріи возбужденія стр. 116. Москва (Изданіе Моск. Научн. Инст.). 1916.

[2] M. Schaternikoff. Въ Abhandlungen zur Physiologischen Optik, herausgegeben von J. v. Kries. Heft 2, S. 175.

которомъ ощущеніе, вызываемое свѣтомъ въ глазу, является непрерывнымъ. Какъ показываетъ опытъ, число прерываній, необходимое для слитія впечатлѣній, возрастаетъ съ яркостью падающаго свѣта. Поэтому естественно допустить, что это рубежное число мельканій N должно зависѣть отъ амплитуды колебаній концентраціи продуктовъ распада, вызываемой свѣтомъ и создающей раздраженіе нервныхъ окончаній. Если мы назовемъ черезъ $\Delta C_1'$ амплитуду колебаній концентраціи, то условія слитія впечатлѣній мы можемъ получить, если положимъ, что

$$N = \varphi(\Delta C_1'),$$

гдѣ $\varphi(\Delta C_1')$ пока ближе не опредѣлимая функція отъ $\Delta C_1'$.

Разлагая функцію въ рядъ и сохраняя только первые члены разложенія, мы имѣемъ

$$N = N_0 + M\Delta C_1',$$

если $N_0 = \varphi(0)$ и $M = \varphi'(0)$.

Уменьшая $\Delta C_1'$, слѣдовательно создавая все меньшія и меньшія колебанія концентраціи, которыя мы можемъ вызвать, уменьшая яркость падающаго свѣта, мы будемъ постепенно приближаться къ числу прерывовъ N_0; это число является наименьшимъ возможнымъ числомъ мельканій.

Раньше мной было найдено[1], что при прерываніи N разъ въ секунду свѣта, яркость котораго J, амплитуда колебаній концентраціи $\Delta C_1'$ равна

$$\Delta C_1' = \frac{\alpha_1 kJC}{\sqrt{\alpha_2^2 + n^2}}$$

если $2\pi N = n$. C въ предыдущей формулѣ обозначаетъ концентрацію зрительнаго пурпура, α_1 постоянную фотохимической реакціи въ немъ, α_2 коэффиціентъ скорости удаленія продуктовъ реакціи и k постоянную, зависящую отъ формы кривой поглощенія пурпура и отъ распредѣленія энергіи въ спектрѣ источника, освѣщающаго глазъ.

Называя $2\pi N_0$ черезъ n_0, имѣемъ изъ уравненій (I) и (II) искомое условіе для слитія впечатлѣній въ формѣ

$$(n - n_0)\sqrt{\alpha_2^2 + n^2} = 2\pi\alpha_1 kJCM = RJC \ldots\ldots\ldots \text{(III)}$$

гдѣ $R = 2\pi\alpha_1 kM$.

---

[1] П. Лазаревъ. Изслѣдованія по іонной теоріи возбужденія, стр. 101 и 117.

Методъ изслѣдованія явленій мельканія.

При изслѣдованіи законовъ ощущеній при освѣщеніи сѣтчатки прерывистымъ свѣтомъ было примѣнено слѣдующее расположеніе.

Адаптометръ A, позволяющій по произволу измѣнять яркость свѣта освѣщающаго глазъ[1] (рис. 1) располагался позади сектора съ вырѣзами,

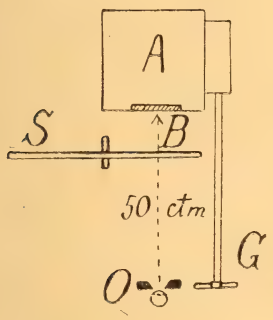


Рис. 1.

Рис. 2.

имѣющаго видъ, изображенный на рис. 2, при чемъ круглое отверстіе адаптометра B (рис. 1 и 2), закрытое бѣлымъ молочнымъ стекломъ, служило источникомъ освѣщенія глаза наблюдателя O, находящагося отъ B на разстояніи 50 стм. Секторъ приводился въ движеніе электромоторомъ при помощи ряда передачъ, позволявшихъ давать сектору любую скорость вращенія, точно отмѣчаемую счетчикомъ оборотовъ.

При опытахъ прежде всего пускался въ ходъ моторъ, приводившій въ движеніе секторъ и достигалась постоянная скорость вращенія сектора. Послѣ освѣщенія въ теченіе 5 минутъ глаза наблюдателя яркимъ свѣтомъ, глазъ помѣщался въ полную темноту и послѣ адаптаціи въ теченіе опредѣленнаго времени устанавливался въ точку O и смотрѣлъ на освѣщенную поверхность B, посылающую прерывающійся пучекъ лучей; при этомъ яркость освѣщенія глаза измѣнялась при помощи ручки самимъ наблюдателемъ отъ нуля до такой величины, когда начинало наблюдаться явленіе мельканія. Въ этотъ моментъ помощникъ отсчитывалъ показанія адаптометра, дающія относительную яркость лучей освѣщающихъ глазъ J и скорость вращенія сектора S, опредѣляющую N.

---

[1] П. Лазаревъ. Изслѣдованія по іонной теоріи возбужденія.

Предварительные опыты и опредѣленіе N_0.

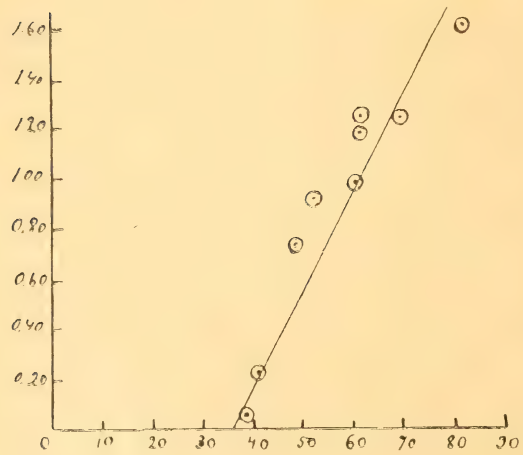
Для опредѣленія N_0 были сдѣланы опыты съ нахожденіемъ едва замѣтнаго числа мельканій при различныхъ яркостяхъ падающаго свѣта, затѣмъ строилась графически зависимость n и $\frac{J}{\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}$, при этомъ по оси абсциссъ откладывалось n, по оси ординатъ $\frac{J}{\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}$.

Какъ видно изъ уравненія третьяго, связь n и $\frac{J}{\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}$ линейная, при чемъ величина n_0 соотвѣтствуетъ абсциссѣ при $J=0$; продолжая поэтому найденную на чертежѣ прямую до пересѣченія съ осью абсциссъ, мы находимъ n_0, а отсюда вычислялось и N_0. Какъ видно изъ формулы, величина n_0 не зависитъ отъ времени адаптаціи и, слѣдовательно, отъ концентраціи C.

Мы приводимъ ниже (таблица 1) примѣръ опредѣленія n_0, при чемъ оно было найдено равнымъ 35,8 и уравненіе $n-n_0=\frac{JRC}{\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}$ [1] имѣло видъ $n-35{,}8=\frac{J}{\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}\cdot 25{,}0$.

Таблица 1.

время адаптаціи 20 минутъ



n	J	$\frac{J}{\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}$
81.6	120	1.63
69.1	85	1.22
62.2	75	1.19
62.0	80	1.27
60.9	60	0.97
52.1	49	0.92
47.7	35	0.72
41.4	10	0.23
37.7	5	0.13

Рис. 3.

Строя графику (рис. 3), какъ это указывалось выше, находимъ $n_0=35{,}8$, откуда $N_0=5{,}7$.

---

[1] О подсчетахъ величины α_2 см. мою монографію. Н. Лазаревъ. Изслѣдованія по іонной теоріи возбужденія, стр. 117, 118, 119. Москва. 1916.

Для моего глаза N_0 смѣренное въ разныхъ условіяхъ давало всегда одну и ту же величину; у другихъ наблюдателей N_0 можетъ имѣть другія значенія, при чемъ рядъ наблюденій законовъ мельканія мною былъ произведенъ съ наблюдателемъ, у котораго $N_0 = 5$.

О связи числа мельканій и яркости свѣта, освѣщающаго съ перерывами сѣтчатку.

Какъ видно изъ формулы (III), между величиной $(n - n_0)\sqrt{\alpha_2^2 + n^2}$ и яркостью J должна быть линейная связь, если только C остается постояннымъ, т. е., если адаптація не измѣняется. Въ слѣдующихъ таблицахъ приведены результаты моихъ опытовъ въ этомъ отношеніи.

Таблица 2.

время адаптаціи $T = 10$ минутъ.

N	J	$(n - n_0)\sqrt{n^2 + \alpha_2^2}$
9.5	98	1680
8.0	70	950
7.4	36	700
7.1	32	620
6.5	25	400
6.0	12	245

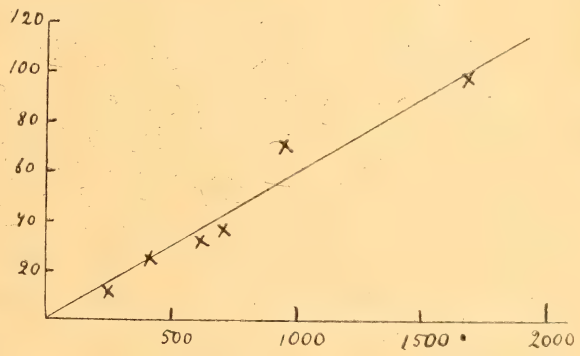


Рис. 4.

Таблица 3.

время адаптаціи $T = 20$ минутъ.

N	J	$(n - n_0)\sqrt{n^2 + \alpha_2^2}$
13.0	120	4150
11.0	85	2610
9.9	75	1920
9.9	80	1920
9.7	60	1800
8.3	49	1110
7.6	35	800
6.6	10	425
6.0	5	245

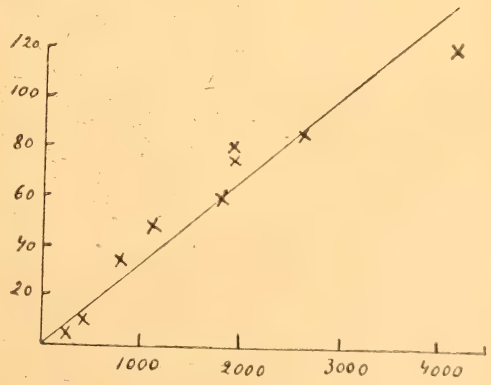
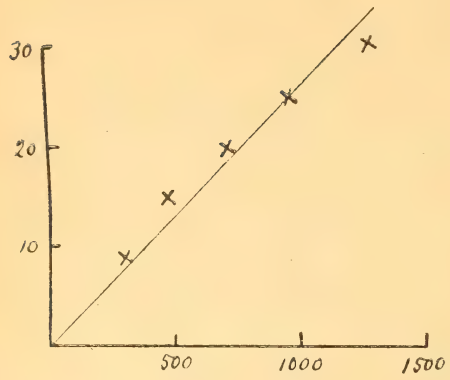


Рис. 5.

Таблица 4.

время адаптаціи $T = 35$ минутъ.



N	J	$(n - n_0)\sqrt{n^2 + \alpha_2^2}$
8.7	30	1270
8.0	25	950
7.4	20	710
6.7	15	470
6.2	9	300

Рис. 6.

Результаты, приведенные въ таблицахъ 2, 3 и 4, представлены графически на рис. 4, 5 и 6, при чемъ по оси абсциссъ отложены $(n - n_0)\sqrt{n^2 + n_2^2}$, по оси ординатъ J. Какъ видно, связь этихъ величинъ при постоянной адаптаціи [$C =$ Const.] линейная, какъ этого и требуетъ теорія.

О вліяніи адаптаціи на число мельканій, при которомъ получается непрерывное ощущеніе.

Предыдущими наблюденіями, сдѣланными при различныхъ степеняхъ адаптаціи, можно воспользоваться также для установленія связи числа мельканій N и времени адаптаціи T.

Какъ мы видѣли выше, рубежное значеніе N опредѣляется соотношеніемъ $(n - n_0)\sqrt{n^2 + \alpha_2^2} = RJ.C.$

Здѣсь C обозначаетъ концентрацію зрительнаго пурпура въ данный моментъ времени. Если считать, что величина C послѣ полной адаптаціи къ свѣту равна нулю, то послѣ пребыванія вполнѣ адаптированнаго къ свѣту глаза въ теченіе времени T въ темнотѣ концентрація пигмента равна

$$C = C_0(1 - e^{-\alpha_3 T})$$

гдѣ C_0 количество пигмента въ сѣтчаткѣ, получающееся послѣ безконечно долгаго пребыванія въ темнотѣ, α_2 постоянная, равная 0,055, если время

адаптаціи T выражается въ минутахъ[1]. Изъ двухъ предыдущихъ формулъ находимъ, что

$$\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{J} = RC_0(1-e^{-\alpha_3 T})$$

или

$$\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{J.(1-e^{-\alpha_3 T})} = RC_0 = \text{Const.}$$

Для провѣрки этихъ соотношеній мы воспользуемся данными таблицъ 2, 3 и 4 и рис. 4, 5 и 6, гдѣ дана связь $(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}$ и J для T равнаго 10, 20 или 35 минутъ.

Изъ графиковъ (на рис. 4, 5 и 6) видно, что прямыя, соотвѣтствующія связи $(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}$ и J, проходятъ черезъ точки, опредѣляемыя координатами

$(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}$		J		
1680	и	98	при	$T=10$
1800	и	60	при	$T=20$
950	и	25	при	$T=35$

Отсюда находится легко $\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{J}$ и $\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{J(1-e^{-\alpha_3 T})}$ и мы получаемъ такимъ образомъ слѣдующую таблицу.

Таблица 5.

T	$\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{J}$	$1-e^{-\alpha_3 T}$	$\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{J(1-e^{-\alpha_3 T})}$
10	17.0	0.42	0.41
20	30.0	0.67	0.45
35	38.0	0.85	0.45

[1] Подробности см. П. Лазаревъ. Изслѣдованія по іонной теоріи возбужденія. Стр. 108 и слѣд. Москва. 1916, а также мои статьи въ Pflüger's Archiv. 1912.

Результаты таблицы 5 представлены графически на рис. 7, гдѣ по оси абсциссъ отложены $1 - e^{-\alpha_3 T}$, по оси ординатъ $\frac{(n - n_0)\sqrt{n^2 + \alpha_2^2}}{J}$.

Какъ видно изъ рис. 7, связь вышеуказанныхъ величинъ дѣйствительно линейная и величина $\frac{(n - n_0)\sqrt{n^2 + \alpha_2^2}}{J(1 - e^{-\alpha_3 T})}$, какъ показываетъ таблица 5, постоянная.

Въ моихъ предыдущихъ работахъ, посвященныхъ теоріи мельканія[1], для провѣрки теоретическихъ соотношеній я воспользовался данными опытовъ Шатерникова, сдѣланными въ однородныхъ лучахъ. При этомъ, за неимѣ-

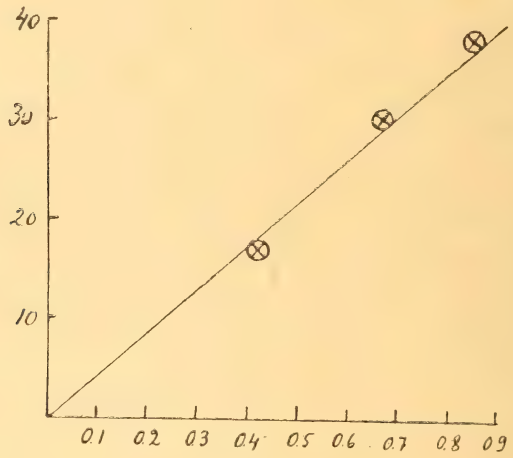


Рис. 7.

нiемъ опредѣленныхъ данныхъ относительно величины N_0 и невозможностью ее вычислить вслѣдствіе неизвѣстности значенія J, N_0 предполагалось равнымъ нулю и въ этомъ предположеніи получилось болѣе или менѣе удовлетворительное согласіе теоріи и опытовъ. Такъ какъ опыты, приведенные выше, показываютъ, что N_0 не равно нулю, то результаты Шатерникова перечислены снова, при чемъ даны результаты перечисленія при $N_0 = 5$ и $N_0 = 5{,}7$ [5,7 для N_0 получено для моего глаза, 5 для N_0 получено для глаза Е. С. Прудниковой].

Результаты этихъ перечисленій приведены въ таблицахъ 6 и 7. Значеніе n_0 въ таблицахъ соотвѣтствуетъ n_∞ при $T = \infty$.

---

[1] П. Лазаревъ. Изслѣдованія по іонной теоріи возбужденія. Москва. 1916.

Таблица 6.

($\lambda = 510{,}5\ \mu\mu$).

T	N	$(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}$ при $N_0=5$	$(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}$ при $N_0=5{,}7$	$\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{(n_\infty-n_0)\sqrt{n_\infty^2+\alpha_2^2}}$ при $N_0=5$	$\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{(n_\infty-n_0)\sqrt{n_\infty^2+\alpha_2^2}}$ при $N_0=5{,}7$	$1-e^{-\alpha_3 T}$
10	11.4	2900	2500	0.37	0.34	0.42
15	13.4	4480	4070	0.57	0.55	0.56
25	14.4	5650	5410	0.74	0.72	0.75
35	15.7	6670	6180	0.86	0.84	0.84
50	16.2	7200	6710	0.92	0.91	0.94
70	16.4	7400	6910	0.95	0.94	0.98
90	16.7	7700	7270	0.99	0.99	0.99
∞	16.8					

Таблица 7.

($\lambda = 589\ \mu\mu$).

T	N	$(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}$ при $N_0=5$	$(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}$ при $N_0=5.7$	$\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{(n_\infty-n_0)\sqrt{n_\infty^2+\alpha_2^2}}$ при $N_0=5$	$\frac{(n-n_0)\sqrt{n^2+\alpha_2^2}}{(n_\infty-n_0)\sqrt{n_\infty^2+\alpha_2^2}}$ при $N_0=5.7$	$1-e^{-\alpha_3 T}$
10	11.3	2800	2450	0.43	0.37	0.42
15	12.4	3650	3320	0.56	0.50	0.56
25	13.8	4810	4440	0.73	0.67	0.75
35	14.1	5100	4700	0.78	0.71	0.84
50	15.0	5550	5560	0.84	0.82	0.94
70	15.4	6370	6100	0.97	0.92	0.98
90	15.5	6470	6500	0.91	0.99	0.99
∞	15.6					

Какъ видно изъ таблицъ 6 и 7, результаты получаются весьма удовлетворительные при допущеніи N_0 равномъ 5 и 5,7.

Развитая въ настоящей работѣ теорія мельканія является такимъ образомъ подтвержденной во всѣхъ ея слѣдствіяхъ, какъ моими непосредственными опытами, такъ и наблюденіями Шатерникова.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Драконтъ Евпатридъ.

А. В. Никитскаго.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Историческихъ Наукъ и Филологіи 20 ноября 1918 г.).

Лишь не особенно давно выяснено, что у аѳинянъ были двоякіе евпатриды, что было не только сословіе евпатридовъ, — существованіе его сомнѣній не вызывало, но и отдѣльный родъ, *γένος* Евпатридовъ,—по нынѣшнему, это было бы, такъ сказать, фамиліей Евпатридовъ, а впрочемъ и мы въ подобныхъ случаяхъ, пожалуй, предпочитаемъ говорить о родѣ (родъ Строгановыхъ, родовитый, родословная = *γενεαλογία*)[1]. Толчокъ тутъ дало самое естественное пониманіе словъ Исократа объ Алкивіадѣ (*π. τ. ζεύγ.* 25), что онъ *πρὸς μὲν ἀνδρῶν ἦν Εὐπατριδῶν, ὧν τὴν εὐγένειαν ἐξ αὐτῆς τῆς ἐπωνυμίας ῥᾴδιον γνῶναι, πρὸς γυναικῶν δ᾽Ἀλκμεωνιδῶν κτέ.*, — здѣсь, говоря объ *εὐγένεια*, ораторъ только воспользовался двоякимъ значеніемъ термина *Εὐπατρίδαι*. Въ тоже время явилась возможность признать точность терминологіи у надежнаго вообще писателя Полемона, по которому (въ отрывкахъ, дошедшихъ въ схоліяхъ къ Sophocl. O. C. 489, FHG III, 131) *τὸ τῶν Εὐπατριδῶν γένος* не участвуетъ въ жертвѣ (вообще или въ одной опредѣленной) тѣмъ богинямъ, которыя чтились у подножія Ареопага (съ сѣверовосточной стороны) и назывались Ериніями, *Ἀραί, Σεμναί, Εὐμενίδες*, — по Полемону эту жертву приносятъ *οἱ ἀπὸ Ἡσύχου, Ἡσυχίδαι, γένος*, связанный съ *αἱ Σεμναὶ θεαί*. Затѣмъ, разъ на ряду съ «экзегетами изъ Евпатридовъ» извѣстны «экзегеты изъ Евмолпидовъ», естественно было допустить, что въ обозначеніи первыхъ хотя бы иногда имѣется въ виду такъ же родъ, какъ это несомнѣнно для Евмолпидовъ. Къ экзегетамъ священнаго права, «неписанныхъ законовъ» (*νόμοι ἄγραφοι*), *τὰ πάτρια* обращались въ сомнительныхъ случаяхъ боявшіеся совершить проступокъ противъ религіозныхъ требованій или уже запятнавшіе себя какимъ либо такимъ проступкомъ и искавшіе способовъ очищенія, умилостивленія божества (ср. *τοὺς ἐναγεῖς καθαίρειν, ἱκετῶν κάθαρσις*). Какъ говорятъ отдѣльныя пока-

[1] Выяснили это Wilamowitz, Aus Kydathen, Philol. Unters. I (1880), 119, и Hermes 1887, 121, J. Töpffer въ Hermes 1887, 479 сл. и потомъ въ Attische Genealogie (1889), 175 сл., и R. Hirzel въ Rhein. Mus. 1888, 163 сл. Сомнѣвались однако, напр., Busolt, Griech. Rechts- und Staatsalt.[1] (1887), 105_9, Thumser въ K. F. Hermann Griech. Staatsalt.[6] (1892), 309_2. Но ср. потомъ Busolt, ук. с.[2] (1892), 127 и Gr. Gesch. II[2] (1895), 95 сл. и добавленіе на стр. 812.

занія аѳинской древности и какъ это, быть можетъ, естественно и само по себѣ, потребность въ такой экзегезѣ часто появлялась въ случаяхъ убійства или смерти не при обычныхъ условіяхъ (вообще даже и теперь рѣдко признается, что смерть пришла во-время). Наиболѣе извѣстенъ случай обращенія къ экзегету, разсказанный Платономъ въ началѣ Евѳифрона, безразлично, взятъ ли случай изъ дѣйствительности или придуманъ ad hoc. Другіе случаи см. у Isaei VIII 38, [Demosth.] XLVII 68 сл. Самъ Платонъ въ «Законахъ» признавалъ необходимость учрежденія въ государствѣ экзегетовъ священнаго дѣла, говорилъ о порядкѣ ихъ избранія и утвержденія со стороны Дельфъ, о поводахъ обращенія къ нимъ, въ томъ числѣ и въ случаяхъ смерти (Leg. VI 759 D, XII 958 D, ср. VII 775 A). Если у Аѳинея (IX 410 a) Дороѳей говоритъ, что *καὶ ἐν τοῖς ΘΥΓατριδῶν πατρίοις τάδε γεγράφθαι περὶ τῆς τῶν ἱκετῶν καθάρσεως· «ἔπειτα ἀπονιψάμενος» κτέ.*, то теперь уже едва ли кто станетъ сомнѣваться въ правильности предложеннаго еще О. Миллеромъ исправленія *ΕΥΠατριδῶν*, т. е. въ ссылкѣ здѣсь на *τὰ τῶν Εὐπατριδῶν πάτρια,* разумѣется, родовыя, не сословныя. Богомъ умилостивленія и очищенія являлся по дѣламъ объ убійствѣ преимущественно тотъ богъ, которому самому послѣ убіенія дракона Пиѳона пришлось искать очищенія, т. е. тотъ же самый Аполлонъ Пиѳійскій, къ которому долженъ былъ всетаки обратиться Орестъ, даже послѣ оправданія его на Ареопагѣ, не избавившаго еще его отъ преслѣдованія со стороны Ериній. У Софокла въ Електрѣ *εὐπατρίδας* объ Орестѣ (160) и *εὔπατρις* объ Електрѣ (1080) сказано вѣроятно не какъ о знатныхъ по происхожденію, не *εὖ γεγονότες,* а какъ о поступившихъ благородно по отношенію къ отцу. Орестъ защищалъ своего отца, мстилъ за него, а Ериніи преслѣдовали его за убійство матери. Евпатриды, исключенные изъ культа Ериній и ставившіе изъ своей среды экзегетовъ, возводили свой родъ вѣроятно къ Оресту, т. е. или самъ онъ носилъ эпитетъ *Εὐπατρίδης* или такой аттрибутъ его могъ олицетворяться отдѣльно въ видѣ, напримѣръ, его сына, — въ этомъ случаѣ у сына получилось бы имя, выражающее свойство отца, какъ и у другихъ сыновей Ореста: Тисамена и Пеноила. И этотъ исходный пунктъ родословной Евпатридовъ, предположенный прежде всего Гирцелемъ, встрѣтилъ, какъ и естественно, почти всеобщее признаніе. Если не ошибаюсь, только O. Gruppe (Gr. Myth. u. Rel.-Gesch. 36) производитъ Евпатридовъ отъ *Ἄρτεμις Εὐπατέρεια* (у Apoll. Rhod. I 570), не приводя мотивовъ. И Группе, конечно, признаетъ (703), что Орестъ съ теченіемъ времени сталъ типомъ ищущаго умилостивленія убійцы и что онъ рано и прочно былъ связанъ съ Дельфами.

Въ 1893 г. мною напечатана (въ Hermes XXVIII 621 сл.) дельфійско-аттическая надпись[1], впервые документально подтвердившая существованіе рода Евпатридовъ, такъ какъ въ ней перечисляются пиѳаисты[2] «изъ Евпатридовъ», «изъ Пирракидовъ», «изъ Кириковъ», «изъ Евнидовъ». Она къ извѣстному дотолѣ Евпатриду Алкивіаду прибавила имена еще по крайней мѣрѣ четырехъ Евпатридовъ, въ томъ числѣ двухъ несомнѣнныхъ родственниковъ: Аврона Калліева и Каллія Евктимонова, изъ старинной извѣстной семьи, принадлежавшей къ диму Вати и находившейся въ родствѣ съ извѣстнымъ ораторомъ, политическимъ дѣятелемъ, финансистомъ, спеціалистомъ по сакральнымъ дѣламъ Ликургомъ изъ жреческаго рода Етеовутадовъ. Это сряду же дало возможность пояснить два историко-литературныхъ извѣстія: во 1-хъ, Steph. Byz. s. v. *Βάτη*. — *ὅθεν ἦν Ἄβρων Καλλίου ἐξηγητής* (т. е. очевидно *ἐξ Εὐπατριδῶν*) *περὶ ἑορτῶν καὶ θυσιῶν γεγραφώς*, во 2-хъ, Harpocr. s. v. *Ἐτεοβουτάδαι* о *Δράκων*, какъ объ авторѣ сочиненія *περὶ γενῶν*, — мы уже по аттическимъ надписямъ знали Драконта Офелова изъ той же фамиліи Авроновъ и Калліевъ и, конечно, съ нимъ или другимъ одноименнымъ представителемъ рода Евпатридовъ отожествимъ теперь упомянутаго автора *περὶ γενῶν*, а не съ стратоникейскимъ или съ керкирскимъ Драконтомъ, о которыхъ думали раньше (FHG IV 402). Евпатридамъ, экзегетамъ iuris sacri, связаннымъ культовыми связями съ Аполлономъ и семейными съ такимъ же по важности въ области культа родомъ Етеовутадовъ, было въ порядкѣ вещей интересоваться и писать какъ *περὶ θυσιῶν*, такъ и *περὶ γενῶν*[3].

Судя по моей надписи, случайно найденной еще до большихъ дельфійскихъ раскопокъ, въ 1893 г., въ годъ начала этихъ раскопокъ, можно было ожидать отъ нихъ множества новыхъ матеріаловъ о связяхъ Аѳинъ съ дельфійскимъ Аполлономъ и въ томъ числѣ объ Евпатридахъ, — матеріаловъ не только конца II — начала I вѣка до Р. Х., т. е. установленнаго мною времени моего списка, но и болѣе древнихъ. Однако послѣ личнаго моего

[1] Эта «inscription de M. Nikitsky», какъ ее иногда обозначаютъ французы, напечатана потомъ и Dittenberger'омъ въ Sylloge² 611 и Colin'омъ трижды: въ Le culte d'Apollon Pythien à Athènes, 1905, стр. 48, въ BCH XXX 201 сл. и при полномъ изданіи надписей дельфійской аѳинской сокровищницы въ Fouilles de Delphes, t. III, fasc. II, № 13.

[2] О пиѳаистахъ и диліастахъ см. Töpffer Hermes, 1888, 321 слл., и Att. Geneal.

[3] Указанія объ упоминаемыхъ здѣсь аѳинянахъ см. у Kirchner'a Prosopogr. Attica подъ соотвѣтствующими именами, сверхъ того еще у Sundwall'я Nachträge zur Prosopogr., Attica, Helsingfors 1910, гдѣ использованъ уже аѳинскій личный матеріалъ и изъ дилосскихъ надписей (по указателю Roussel'я въ BCH 1908) и изъ дельфійскихъ отъ аѳинской сокровищницы, напечатанныхъ Colin'омъ въ Le culte etc. и въ BCH (см. выше), — въ Fouilles матеріалъ, конечно, полнѣе, и къ выпускамъ съ надписями аѳинской сокровищницы напечатаны уже подробные указатели.

ознакомленія въ 1903 г. съ соотвѣтствующими открытіями и послѣ полной теперь публикаціи надписей аѳинской сокровищницы въ Fouilles de Delphes, хотя и дающей въ общемъ около 300 №№ (1—294), пришлось значительно разочароваться. Надписей разныхъ типовъ, относящихся къ аѳинскимъ священнымъ посольствамъ въ Дельфы, къ ѳеоріямъ, если говорить вообще, спеціальнѣе — къ пиѳаидамъ и додекадамъ, у Colin'а, при его болѣе или менѣе искусственной системѣ подраздѣленія и классификаціи, оказалось всего 66 (№№ 2—67). Надписи одного типа съ моей или близкія къ нему, т. е., такъ сказать, пиѳаистическія, всѣ вмѣстѣ съ моей относятся только къ четыремъ близкимъ по времени пиѳаидамъ послѣдней трети II и самаго начала I вѣка до Р. Х. (къ годамъ 138, 128, 106 и 97, по датировкамъ у Colin'а). Надписи додекадъ имѣются отъ пяти еще болѣе позднихъ годовъ: съ 26 до Р. Х. до 1 по Р. Х. Безъ особаго увлеченія собственнымъ открытіемъ, я нахожу, что для вопросовъ спеціально объ Евпатридахъ ни одна отдѣльная изъ новооткрытыхъ надписей не даетъ столько, сколько дала одна моя. Группу Евпатридовъ подъ рубрикой ѳеоровъ въ количествѣ пяти лицъ мы находимъ лишь въ № 7 (по Fouilles) отъ 138 года: Кононъ и Аполлодоръ Кононовы, Кононъ и Ѳеопомпъ Кононовы и Хариклъ Ѳеодоровъ. Въ качествѣ *ἐξηγητὴς πυθόχρηστος* въ 128 г. (№ 24) является Офелъ Авроновъ Ватіецъ, въ 106 и 97 гг. Фэдръ Атталовъ (№№ 5 и 6), *ἐξηγητὴς ὑπὸ τοῦ δήμου καθεσταμένος* въ 106 г. Каллій Авроновъ (№ 5), въ 97 г. Каллій Евктимоновъ (№ 6). Въ болѣе поздней группѣ (№№ 59—64) къ указаннымъ обозначеніямъ экзегетовъ прибавляется еще *ἐξ Εὐπατριδῶν*,— для насъ тоже происхожденіе и безъ того уже ясно и для Офела и для Калліевъ, слѣдовательно вѣроятно и для Фэдра. Въ упомянутой группѣ за пять разныхъ лѣтъ (26 до — 1 по Р. Х.) мы видимъ однихъ и тѣхъ же экзегетовъ: *πυθόχρηστος* — Поликритъ Полихармовъ Азиніецъ, *ὑπο τοῦ δήμου κ.* — Діотимъ Діодоровъ изъ Алъ. Тутъ пожизненность очевидна. Ср. и выше для Фэдра; не исключена она и для другихъ. Устанавливается, что и тотъ и другой изъ экзегетовъ, связанныхъ съ Дельфами, былъ изъ Евпатридовъ. Связь рода съ Дельфами становится для насъ еще болѣе очевидной. Но личный матеріалъ для Евпатридовъ оказывается и въ общемъ итогѣ небольшой и притомъ мало говорящій, по крайней мѣрѣ пока, довольно безцвѣтный.

Остается использовать старый матеріалъ. Новымъ воспользовался по мѣрѣ силъ Ph. Ehrmann, De iuris sacri interpretibus Atticis, Giessen 1908, (и въ Relig. Versuche und Vorarbeiten 1908). Въ 1893 г., установивъ принадлежность писателя Драконта и тожественнаго съ нимъ или отдѣльнаго

Драконта Офелова къ роду Евпатридовъ, я ограничился словами, что по всему тому, что было раньше извѣстно о родѣ Евпатридовъ и что теперь благодаря моей надписи является въ лучшемъ освѣщеніи, можно было бы, конечно, съ величайшей осторожностью высказать догадку, что и аѳинскій законодатель Драконтъ былъ также изъ рода Евпатридовъ. Эта замѣтка какъ бы между строкъ, повидимому, не обратила на себя вниманія, а ее можно было бы мотивировать не только въ той общей формѣ, которую я ей далъ, собираясь писать еще по вопросамъ, прямо или косвенно соприкасающимся съ надписью (см. Hermes 1893, 629). Само собой разумѣется, что при рѣшеніи такихъ вопросовъ, какъ о законодателѣ Драконтѣ, для котораго древніе не называютъ даже имени отца, о которомъ самъ Аристотель въ Аѳинской Политіи говорилъ, можетъ быть, не безъ большого колебанія[1], котораго современные ученые (Белохъ) не прочь, пожалуй, превратить въ миѳическую личность, котораго у насъ недавно[2] было сочтено «болѣе вѣроятнымъ» помѣстить не до, а послѣ Солона, — тутъ, повторяю, трудно или даже невозможно требовать точныхъ доказательствъ, а приходится обходиться общими соображеніями о внутренней вѣроятности и примѣнять гипотезу, лишь бы она съ одной стороны имѣла хотя нѣкоторое основаніе и съ другой давала сама нѣкоторое освѣщеніе фактамъ.

Я дѣлаю скачекъ отъ Драконта Офелова II вѣка къ Драконту VIII вѣка, не опираясь только на тожество имени, но имѣя въ виду и не особенную распространенность этого имени вообще и его, я бы сказалъ, необычность и возможность появленія такого необычнаго имени скорѣе всего въ старинномъ знатномъ родѣ, дорожившемъ своей родословной, родовыми традиціями, слышавшемъ въ такомъ имени не malum omen, а отзвукъ далекой старины рода. У Pape-Benseler Gr. Eigennamen подъ *Δράκων* изъ дюжины добрая половина миѳическихъ Драконтовъ. Изъ историческихъ понятенъ носитель этого имени на островѣ Косѣ, если онъ еще является внукомъ одного Ипократа и отцомъ другого (объ Асклипіи и драконѣ, змѣѣ, см., напримѣръ, O. Gruppe ук. с. 1444 сл.). Еще одинъ, съ Лесвоса, стоитъ, пожалуй, на границѣ между миѳическими и историческими и намъ скоро пригодится. Именъ производныхъ и сложныхъ съ *δράκων* также немного. Надписями число неаттическихъ Драконтовъ и т. п., конечно, увеличивается, но не настолько, чтобы считать такія имена обычными. И тутъ, напримѣръ, Дра-

[1] Припомнимъ споры о теперешней «четвертой главѣ» Политіи, умолкшіе, можетъ быть, еще не навсегда. Ср. изъ новѣйшей литературы Lehmann-Haupt, Gr. Gesch. въ Einleit. in die Alt.-Wiss. Gercke und Norden, III (1912), 105 сл.

[2] А. И. Покровскій, О хронологіи аѳинской исторіи VI стол. до Р. Х., Кіевъ 1915, 116—127.

контъ Іатрокловъ въ Іасѣ[1] можетъ быть поставленъ на одну линію съ косскимъ; въ другихъ случаяхъ разборъ для насъ недоступенъ. Аттическаго соотвѣтствующаго матеріала также немного[2]. Интересно появленіе имени Драконтидъ въ Аѳинахъ въ V вѣкѣ чаще, чѣмъ позднѣе. Тамъ, гдѣ Драконтидъ показанъ съ димотикомъ *Βατῆθεν*, невольно хотѣлось бы думать о той линіи Евпатридовъ, изъ которой были Авроны, Драконты, Офелы. А отъ V вѣка и раньше личныхъ аттическихъ именъ вообще извѣстно много меньше, чѣмъ отъ слѣдующихъ. Въ V вѣкѣ правило обозначенія по диму только еще распространялось, часто обходились безъ димотика и безъ отчества, слѣдовательно и для иныхъ, ближе не обозначенныхъ Драконтидовъ возможно предполагать происхожденіе изъ Евпатридовъ. Послѣдняго, думаю, не исключаетъ даже принадлежность къ другимъ димамъ, а не къ Вати. Могли быть разныя линіи рода Евпатридовъ, осѣвшія въ разныхъ димахъ уже въ доклисѳеновское время и при Клисѳенѣ закрѣпленныя за димами ихъ осѣдлости. Возможно было и позднѣйшее перечисленіе въ другой димъ, именно, въ случаѣ усыновленія въ другой домъ. Принимая димотикъ согласно усыновленію, представитель знатнаго рода могъ считаться въ своемъ старомъ родѣ, если имъ дорожилъ[3]. Разумѣется, мы лишены возможности доказать принадлежность ближе неизвѣстныхъ Драконтовъ, Драконтидовъ и т. п. къ Евпатридамъ.

Въ семьѣ, въ которой не было особеннаго къ тому повода, едва ли часто давали дѣтямъ такія имена, своимъ тожествомъ или производствомъ

---

[1] Dittenberger Syll.[2] 96_{69}.

[2] См. Kirchner Prosop. Att.; у Sundwall'я прибавленъ въ сущности только Драконтъ *Φλυεύς*, бывшій въ срединѣ II в. жрецомъ на Дилосѣ.

[3] Послѣ отмѣны политическаго дѣленія на прежнія филы и фратріи и роды государство не мѣшало сохраненію этихъ подраздѣленій въ области сакральной и семейной. До такого радикализма, чтобы порвать связь съ родами въ области культа, гдѣ нерѣдко требовалось наслѣдственное жречество и родовыя традиціи, тогда не доходили. Думается, что вообще даже и прежде, до Клисѳена, принадлежностью къ родамъ и фратріямъ дорожили и заботились оформить ее, представляя во-время своихъ дѣтей фратерамъ и геннитамъ, принося своевременно установленныя жертвы, *μεῖα* и *κούρεια*, и записывая дѣтей, если это требовалось, въ соотвѣтствующіе списки, скорѣе всего старинныя знатныя семьи, возводившія свое происхожденіе къ богамъ и героямъ. Въ другихъ семьяхъ, какъ и у насъ, помнили, пожалуй, только дѣдовъ, да и то не всегда. Какъ бы ни старались послѣ Клисѳена отдѣльныя фратріи, въ родѣ Димотіонидовъ, упорядочить дѣло введенія во фратрію, регистраціи фратеровъ, едва ли часто это достигалось. Если въ сохранившемся сполна спискѣ фратеровъ (*Ἐφημ. Ἀρχ.* 1901 и Hermes 1902) съ заголовкомъ: *Διὸς Φρατρίου καὶ Ἀθηνᾶς Φρατρίας οἵδε φράτερες* и съ помѣтой: «такой то опубликовалъ», *ἀνέγραψεν*, значится всего двадцать лицъ, то не приходится думать, что всѣ, кто имѣлъ право, вводили дѣтей въ эту фратрію. Тутъ могло быть проявленіе знатности рода и въ то же время или независимо отъ того и религіозности, хотя бы и формальной, обрядовой. На аналогіи въ современности въ зависимости отъ обязательности или отмѣны записей въ метрики или родословныя книги я не буду указывать.

напоминавшія *δράκων*'а и *δράκαιν*'у. Тутъ скорѣе такое имя могло появиться иногда въ видѣ прозвища, обиднаго, язвительнаго или насмѣшливаго. Въ старинной семьѣ могли помнить, что имя это неполное, что оно сводится къ какому либо нормальному двухсоставному имени въ родѣ *Δρακοντομένης*, *Δρακοντογένης* и т. п. и находится въ той или иной культовой или родственной или дружественной иногородней связи (какъ при наличности проксеніи давали дѣтямъ имена проксеновъ или отъ ихъ городовъ или племени). Если даже происхожденіе и значеніе имени забывалось, оно могло даваться безотчетно по традиціи. Въ родословной Ликурга Етеовутада имена сложныя съ *λυκο* (Ликургъ, Ликоѳронъ, Ликомидъ) даже для насъ извѣстны въ шести поколѣніяхъ. Не касаясь причины этого, кроется ли она въ культѣ божества съ соотвѣтствующимъ эпитетомъ или въ родовомъ воспоминаніи о *λύκου βίος* или въ той или иной связи съ спартанскимъ законодателемъ, хотя бы и миѳическимъ, мы бы вѣроятно не удивились въ такой родословной имени *Λύκος*. А въ родѣ Евпатридовъ, связанномъ съ культомъ Аполлона Пиѳоктона, имя Драконта было, пожалуй, прозрачнымъ напоминаніемъ о Дельфахъ, отъ какого бы сложнаго съ *δρακοντ-* имени или аполлонова эпитета оно ни происходило.

Скачекъ съ этимъ именемъ съ VII вѣка во II, можетъ быть, только кажущійся, хотя даже и при его дѣйствительности было бы вполнѣ допустимо оживленіе воспоминаній о прошломъ чрезъ нѣсколько столѣтій. Я не буду указывать на современныхъ намъ Ѳемистокловъ, Аристидовъ, Перикловъ, но и въ предѣлахъ древности такое оживленіе временами представляется естественнымъ или даже наблюдается. Чтобы не ходить далеко, въ Аѳинахъ именно въ римское время, съ превращеніемъ прежней политической жизни въ призрачную, мы встрѣчаемся съ воскрешеніемъ, хотя бы и видоизмѣненнымъ, формъ прошлаго, между прочимъ значенія ареопага. Да не случайно, пожалуй, и то, что мы о пиѳаистахъ, пиѳаидахъ, додекадахъ имѣемъ въ Дельфахъ документы лишь начиная съ 130-хъ годовъ до Р. Х., и не слѣдуетъ ли признать, что сношенія съ Дельфами тутъ возобновлялись послѣ перерыва и не безъ измѣненій? Въ области именъ уменьшеніе скачка отчасти уже теперь могли бы произвести не приуроченные пока ближе Драконтиды. Удивляться скачку не приходится, разъ для древности у насъ на первомъ мѣстѣ такъ часто стоитъ случайность и рѣдкость и отрывочность извѣстій. Даже надѣяться при этомъ на возстановленіе непрерывнаго ряда извѣстій едва ли возможно, для исторіи знатныхъ родовъ въ особенности, потому что временами ихъ представителямъ, пожалуй, удобнѣе было оставаться въ тѣни, не бросаться въ глаза, хотя бы и именами, а еще меньше обозначеніями родовъ.

Предвижу возраженіе и не отрицаю его значительности: ужели сама древность, въ частности Аристотель, не могла связать законодателя съ позднѣйшими Драконтидами и Драконтами изъ Евпатридовъ? Конечно, она могла сдѣлать это гораздо основательнѣе, чѣмъ я въ 20-мъ вѣкѣ, и, можетъ быть, она и дѣлала это или, если не писала объ этомъ, считала это общеизвѣстнымъ, понятнымъ само собой. Сочиненія *περὶ γενῶν* или *περὶ ἑορτῶν καὶ θυσιῶν* стали появляться лишь послѣ Аристотеля и вѣроятно не сряду. Какъ потомъ Титъ Ливій, говоримъ мы, началъ ораторствовать въ исторіи, когда сократилось поле дѣятельности для политическихъ ораторовъ, такъ и представители аѳинской знати пустились въ литературу *περὶ γενῶν* и о своихъ *τὰ πάτρια*, когда политическая жизнь города уже склонялась къ упадку или совсѣмъ падала. Кстати, говоря такъ, я, конечно, склоненъ видѣть въ *περὶ γενῶν* Драконта не узко грамматическій трудъ, какъ то допускалось въ FHG (см. выше). А для писателей еще болѣе позднихъ, ученыхъ и школьныхъ, такія сочиненія не представляли интереса, когда объемъ изученія литературы сталъ ограничиваться, говоря вообще, каноническимъ кругомъ авторовъ. Привязать къ толкованію послѣднихъ тотъ, повидимому, цѣнный для насъ матеріалъ, какой содержался въ такихъ сочиненіяхъ, поводовъ было слишкомъ мало, и сочиненія исчезали, часто не оставляя слѣдовъ.

Теперь я сдѣлаю скачекъ изъ Аѳинъ на Лесвосъ къ тамошнему Драконту, не то миѳическому, не то историческому (см. выше). На него говорившіе объ Евпатридахъ ученые не обращали вниманія, такъ какъ не предусматривали связи Драконта съ этимъ родомъ, а, по моему, для установленія этой связи и для дальнѣйшаго подкрѣпленія гипотезы о происхожденіи рода отъ Ореста лесвосскій Драконтъ имѣетъ существенное значеніе, если мы съ нимъ не попадаемъ на продѣланный уже древними искусственный процессъ генеалогіи, т. е. не впадаемъ въ circulus. Съ именемъ Ореста и его ближайшихъ потомковъ преданія и легенды въ древности, уже раньше Пиндара, связывали колонизацію Лесвоса и эолійскаго побережья М. Азіи. Кратко, но для насъ достаточно и по источникамъ говоритъ объ этомъ Бузольтъ (Gr. Gesch.[2] I 273 сл.). По Пиндару, Орестъ двинулся изъ Амиклъ и повелъ эолійцевъ на Тенедосъ. По Елланику, Орестъ набралъ всякаго народа у Азановъ въ Аркадіи и повелъ на Лесвосъ, но по высадкѣ тамъ тотчасъ умеръ и лишь чрезъ сотню лѣтъ его потомокъ Грай *(Γραῦς)* овладѣлъ островомъ и основалъ городъ. По позднѣйшему преданію, Орестъ умеръ еще въ Аркадіи, а предводительство принялъ его побочный сынъ Пеноилъ (законнымъ считался Тисаменъ отъ Ерміоны). Онъ пошелъ чрезъ Віотію, гдѣ къ нему примкнуло много віотійцевъ, и дальше во Ѳракію.

Его сынъ Ехелай (или Архелай) переправился въ Азію, а внукъ Грай овладѣлъ Лесвосомъ. Другой походъ подъ предводительствомъ Клева и Малая, потомковъ Агамемнона, начался одновременно съ движеніемъ Пеноила, но достигъ Азіи позднѣе и основалъ Куму. Эти сказанія покоятся на томъ, что родъ Пеноилидовъ въ Митилинѣ и благородныя фамиліи въ Кумѣ и Тенедосѣ видѣли своего родоначальника въ Орестѣ. По другому сказанію, первая, еще пеласгическая колонизація принадлежала Макару или Макарею, ему особенно приписывалось основаніе діонисова святилища на Лесвосѣ въ Врисѣ. По Иліадѣ на Лесвосѣ сидитъ Врисъ, котораго позднѣйшіе называютъ сыномъ Эола. Можно предполагать въ Макарѣ родоначальника соперничавшаго съ Пеноилидами въ древнѣйшее время болѣе могущественнаго рода, владѣвшаго наслѣдственнымъ жречествомъ врисейскаго Діониса. Дочь Макара Мегакло, судя по имени, была изъ фамиліи Мегакла, врага Пеноилидовъ (о цѣломъ рядѣ убійствъ въ семьѣ Макарея разсказываетъ Эліанъ, V. H. XIII 2). По Мирсилу (Plut. Symp. p. 163, FHG IV 458), Ехелай Пеноиловъ былъ, конечно, *πυθόχρηστος ἡγεμὼν τῆς ἀποικίας*. Одинъ Пеноилъ оказывается въ совсѣмъ хоонической генеалогіи: Ираклидами изгоняется и Тисаменъ и другіе и между прочимъ *Μέλανθος Ἀνδροπόμπου τοῦ Βώρου τοῦ Πενθίλου τοῦ Περικλυμένου τοῦ Νηλέως* (у Периклимена жена *Πεισιδίκη*, у Вора — *Λυσιδίκη*). Меланоъ отнялъ престолъ у послѣдняго тезеева потомка Ѳимита и сталъ аѳинскимъ царемъ; его сынъ—Кодръ. Отъ Нилидовъ получили имена аѳинскіе Пэониды и Алкмеониды. См. Hellanic. 10 (FHG I 47) и Paus. II 18, 8. Итакъ, ища слѣдовъ Ореста, приходится обращаться къ Лесвосу, а другой Пеноилъ, въ прямую связь съ Орестомъ, правда, не вводимый, приводитъ въ Аѳины. Попутно отмѣчу, что иноземное происхожденіе родоначальниковъ аѳинскихъ родовъ не представляетъ ничего страннаго. Всегда была возможность представить такихъ знатныхъ иностранцевъ переселившимися въ Аѳины. Такъ было и съ родоначальниками Алкмеонидовъ. Іонъ также иноземецъ, но представляютъ, что Креуса родила его въ Аѳинахъ отъ Аполлона (Eurip.).

Но особенно для насъ интересно извѣстіе Діогена Лаертія (I 4, 8) о митилинскомъ мудрецѣ и законодателѣ (эсимнитѣ) Питтакѣ, по обычной хронологіи, почти современникѣ аѳинскаго Драконта и потомъ Солона [1]: его-де жена была знатнѣе его родомъ, какъ дочь *Δράκοντος τοῦ Πενθίλου*. На сколько исторично это извѣстіе, мы не знаемъ. Имя Пеноила какъ будто относитъ этого Драконта еще въ миѳическое время, но едва ли какой либо древній ученый могъ поженить Питтака на правнучкѣ Ореста. Связь съ

[1] Busolt Gr. G.² II 473, 477 сл.

Пенѳилидами ясна. Въ родѣ ихъ имя Пенѳилъ могло повторяться или же у Діогена или въ его источникѣ стояло сначала *τοῦ Πενθιλ(ίδ)ου*. Для насъ это даже безразлично, важна лишь наличность въ лесвосской обстановкѣ имени Драконта среди возводившихъ свой родъ къ Оресту, наличность приблизительно въ то же время, къ которому относится и аѳинскій законодатель. Драконты аѳинскій и лесвосскій VII вѣка и несомнѣнный Евпатридъ II вѣка соединили бы Евпатридовъ въ прочную связь съ Орестомъ. Разныя версіи о колонизаціи Лесвоса прочно связываютъ ее съ Орестомъ въ томъ или другомъ поколѣніи. Очевидно объ этомъ говорили и писали разные *κτίσεις* и *γενεαλογίαι* и *γενεαλόγοι*, но эта поэтическая и ученая или quasi-ученая работа могла покоиться тоже на матеріалѣ личныхъ именъ и находиться подъ вліяніемъ аналогичныхъ литературныхъ произведеній, въ томъ числѣ и аѳинскихъ, и тутъ возможны были восполненія путемъ заимствованія. Въ частности смущаетъ введенное именно въ борьбу лесвосскихъ родовъ имя Мегакла, напоминающее аѳинскаго Мегакла изъ Алкмеонидовъ и борьбу аѳинскихъ партій въ разныя эпохи. Однако мое опасеніе впасть здѣсь въ circulus будетъ, пожалуй, слѣдствіемъ лишь излишней осторожности: имя Мегакла было общераспространеннымъ въ знатныхъ или желавшихъ казаться знатными родахъ (ср. Lucian. Tim. 22).

Послѣ всего сказаннаго было бы такъ заманчиво найти потомковъ законодателя Драконта или вообще Евпатридовъ въ роли политическихъ дѣятелей въ то время, когда въ Аѳинахъ было много рѣчей о возстановленіи той *πολιτεία*, которую называли *πάτριος* (Aristot. *Ἀθ. πολ.* 34) и за которую выдавали будто бы драконтовскую, что въ свою очередь считаютъ теперь источникомъ вставки о Драконтѣ у Аристотеля. Декретъ объ учрежденіи въ Аѳинахъ олигархіи тридцати написалъ Драконтидъ *Ἀφιδναῖος;* олигархіи желали *τῶν γνωρίμων οἱ ἐν ταῖς ἑταιρείαις ὄντες* и др., а *τὴν πάτριον πολιτείαν — οἱ ἐν ἑταιρείᾳ μὲν οὐδεμιᾷ συγκαθεστῶτες, ἄλλως δὲ δοκοῦντες οὐδενὸς λείπεσθαι τῶν πολιτῶν* (Aristot. ibid.). Приводимый у Андокида (I, 83 сл.) декретъ о законахъ предложилъ Тисаменъ: *πολιτεύεσθαι Ἀθηναίους κατὰ τὰ πάτρια, νόμοις δὲ χρῆσθαι τοῖς Σόλωνος, καὶ μέτροις καὶ σταθμοῖς, χρῆσθαι δὲ καὶ Δράκοντος θεσμοῖς, οἷς ἐχρώμεθα ἐν τῷ ἔμπροσθεν χρόνῳ κτλ.* Того ли самаго Тисамена *τὸν Μηχανίωνος* съ презрѣніемъ ставитъ рядомъ съ Никомахомъ, противополагая Солону, Ѳемистоклу и Периклу, рѣчь противъ Никомаха (Lysias XXX 28)? Кто изъ нерѣдкихъ въ концѣ V вѣка аѳинскихъ Тисаменовъ возводилъ себя къ Оресту?

Остановлюсь еще на имени *Ἄβρων*. Въ Дельфахъ мы неоднократно встрѣчаемъ *Ἀβρόμαχος*. Я не знаю, греческая ли (или давно грецизованная)

тутъ первая половина или, напримѣръ, ѳракійская или фригійская (ср. *Ἀβρούπολις, Ἀβροξέλμης, Αὐλουξέλμις* и т. п.). Если греческая, то едва ли удовлетворителенъ переводъ у Pape-Benseler: «Zierkämpe». Не было ли въ *Ἀβρόμαχος* намека на Аполлона? Представляли, что онъ совсѣмъ еще груднымъ ребенкомъ поражаетъ стрѣлою Пиѳона.

Имя *Ὀ-* или *Ὠφέλας* очень рѣдкое и въ аттическихъ надписяхъ даже съ двоякой орѳографіей, но первая прочнѣе, такъ что *Ὠφέλης· ὁ Ἐφιάλτης* у Hesych. (такъ съ большой буквы у M. Schmidt и у Pape) не даетъ повода думать объ Ефіальтѣ, который съ Перикломъ ограничилъ компетенцію ареопага, а скорѣе тутъ должно писаться *ἐφιάλτης*. Не допустима, думаю, и связь *Ὀφέλας* съ *ὄφις*, которая годилась бы рядомъ съ *Δράκων*. Но, можетъ быть, и въ этомъ имени кроется ускользающій отъ насъ признакъ изъ прошлаго Евпатридовъ, — легендарнаго или историческаго, если оно даже является просто краткой формой къ *Ὀφέλανδρος*.

Я не буду останавливаться вообще на имѣющемъ для греческой древности немаловажное значеніе въ разныхъ отношеніяхъ просопографическомъ и ономатологическомъ изученіи. Чѣмъ больше имѣется соотвѣтствующаго матеріала личныхъ именъ, на сколько послѣднія тогда еще не успѣли превратиться просто въ отличительные знаки (какъ это бываетъ съ именами въ наше время), тѣмъ, конечно, прочнѣе и цѣннѣе результаты такого изученія, отожествленіе лицъ и истолкованіе именъ и т. п. Потому и разочаровали меня публикаціи Colin'a, принесшія мало именного матеріала для Евпатридовъ и другихъ аѳинскихъ родовъ, связанныхъ такъ или иначе съ культомъ Аполлона Пиѳійскаго. Но и мое изученіе этого матеріала еще не исчерпываетъ его, и сверхъ того возможно пополненіе этого матеріала изъ дилосскихъ надписей, когда закончится публикація ихъ въ IG XI[1], такъ какъ по нѣкоторымъ признакамъ и теперь уже можно думать, что Евпатриды имѣли значеніе и для аѳино-дилосскихъ религіозныхъ связей. При использованномъ у меня здѣсь совсѣмъ недостаточномъ и притомъ разрозненномъ (и по мѣсту и по времени) матеріалѣ мнѣ было бы трудно убѣдить читателя въ правильности установленнаго мною отношенія трехъ Драконтовъ и достаточно было бы, если бы онъ призналъ его лишь вѣроятнымъ.

На законодательство Драконта до 1891 года обыкновенно смотрѣли, какъ на первую запись, письменное опубликованіе (названіе кодификаціей было бы слишкомъ громкимъ) аттическаго обычнаго права, уголовнаго и гражданскаго. Лишь 4-я глава Аѳинской Политіи Аристотеля заставила

---

[1] Мнѣ пока извѣстны II и IV выпуски этого тома (1912 и 1914). См. ИРАН 1918, 299.

вспомнить немногія отрывочныя и позднія упоминанія о Драконтѣ, какъ о политическомъ реформаторѣ, и начать оживленные споры о роли Драконта въ аѳинской исторіи и вмѣстѣ о значеніи и происхожденіи этой главы въ сочиненіи Аристотеля. Входить въ эти споры здѣсь нѣтъ нужды, такъ какъ для рѣшенія ихъ мое представленіе о Драконтѣ, какъ объ Евпатридѣ вдвойнѣ, въ концѣ концовъ существеннаго значенія не имѣетъ[1]. При этихъ спорахъ выяснилось, что во времена Аристотеля (или самому Аристотелю) извѣстно было о Драконтѣ лишь немногое, знали и въ V и въ IV вѣкѣ главнымъ образомъ только его законы объ убійствѣ, *οἱ φονικοὶ νόμοι*, потому что ихъ не отмѣнили и ими не перестали пользоваться и послѣ законодательства Солона, подъ конецъ V вѣка ихъ пересматривали и вновь публиковали на камнѣ (и часть этой публикаціи дошла до насъ), въ IV вѣкѣ ихъ примѣняли суды, цитовали и толковали ораторы и такое же отношеніе къ нимъ продолжалось вѣроятно и въ послѣдующее время[2], Восхваленіе этихъ законовъ и ареопага одно изъ общихъ мѣстъ, которымъ охотно пользовались въ Аѳинахъ на судѣ и въ собраніяхъ и въ литературѣ. Для примѣра можно указать хотя бы на похвалы ареопагу у Демосѳена (XXIII 65—70), гдѣ ораторъ заявляетъ, что ни тиранны, ни олигархи не дерзали отмѣнять *τὰς φονικὰς δίκας, τοὺς γεγραμμένους νόμους καὶ τἄγραφα νόμιμα* и пр. и пр., потому что въ концѣ концовъ, кто бы ни были *οἱ ταῦτα ἐξ ἀρχῆς [τὰ νόμιμα] διελόντες*, были ли то «герои или боги», они этимъ лишь человѣколюбиво облегчили несчастія въ предѣлахъ возможности. На эти законы и въ наукѣ установился взглядъ, какъ на своего рода священные законы, и этимъ объяснялась и устойчивость законовъ Драконта: убійство представлялось тогда преступленіемъ не только противъ людей и государства, но и, пожалуй, еще болѣе противъ боговъ или религіи,—не даромъ и судебное разбирательство дѣлъ объ убійствѣ производилось при священныхъ мѣстахъ. Представивъ себѣ теперь Драконта Евпатридомъ, мы, конечно, назовемъ эти законы не только священными въ указанномъ смыслѣ, но и прямо освященными, разумѣется, тѣмъ богомъ, съ которымъ черезъ своего родоначальника были связаны Евпатриды и который въ этой именно области былъ, такъ сказать, верховной инстанціей, уже помимо того, что законодательства вообще нерѣдко скрѣплялись авторитетомъ дельфійскаго оракула. Оставляя въ сторонѣ всякія подробности, обращу вниманіе лишь на то, что генеалогія Евпатридовъ отъ Ореста, ихъ культовая связь съ Аполлономъ Пиѳійскимъ,

---

[1] См. В. П. Бузескулъ, Аѳинск. Пол. Аристотеля, 1895, ср. 314 слл., Busolt Gr. Gesch.[2] II 36 сл., 150 сл., 196 сл., 223 слл.

[2] См. въ трудахъ по греческимъ государственнымъ древностямъ и у А. И. Покровскаго ук. с., тѣже стр., примѣчанія.

ихъ оффиціальная экзегетическая дѣятельность (и какъ *πυθόχρηστοι* и какъ *ὑπὸ τοῦ δήμου κεχειροτονημένοι*) въ области недоумѣнныхъ вопросовъ, въ частности касающихся убійства, — вопросовъ, которые, при неподдающемся учету разнообразіи случайностей въ человѣческой жизни, не могли быть предусмотрѣны какими бы то ни было «писанными законами», не только VII вѣка до Р. Х., но и послѣ 25-вѣкового промежутка и при использованіи всѣхъ законодательствъ промежуточнаго времени, такъ что тѣмъ болѣе тогда требовали обращенія къ *τὰ ἄγραφα νόμμα*, — представленіе объ Евпатридахъ, какъ о хранителяхъ такихъ *νόμμα* въ ихъ *τὰ πάτρια*, въ ихъ старинѣ или родовыхъ преданіяхъ или завѣтахъ отцовъ, признаніе ихъ, можно сказать, традиціонно и священно-авторитетными спеціалистами въ области *τὰ φονικά*, изданіе именно ихъ представителемъ соотвѣтствующихъ законовъ и непоколебимая устойчивость этихъ законовъ Драконта, при внѣшнихъ хотя бы и слабыхъ намекахъ на его принадлежность къ Евпатридамъ, кроющихся въ именахъ лесвосскаго и поздняго аѳинскаго носителей того же имени, — все это, на мой, по крайней мѣрѣ, взглядъ, настолько удачно складывается въ общую картину, что эта гармоничность можетъ уже говорить за правдоподобность и небезполезность примѣненныхъ въ настоящей статьѣ предположеній.

Прежде думали, что Драконтъ издавалъ свои законы, будучи архонтомъ (первымъ). Теперь, когда 4-я гл. Аѳ. Пол. откуда-то сообщаетъ, что онъ *τοὺς θεσμοὺς ἔθηκεν* при архонтѣ Аристэхмѣ, выводится изъ не вполнѣ яснаго упоминанія Павсанія, что Драконтъ былъ тогда однимъ изъ ѳесмоѳетовъ, хотя, конечно, можно было бы спросить, почему же дѣло было поручено одному изъ шести, а не всѣмъ коллегамъ. Теперь мы могли бы отвѣтить на этотъ вопросъ, но, быть можетъ, Драконтъ и не былъ даже ѳесмоѳетомъ, когда «писалъ» законы. Если онъ былъ Евпатридъ, то его авторитетъ, какъ экзегета, могъ оказаться настолько сильнымъ и общепризнаннымъ, что при той внутренней борьбѣ въ Аѳинахъ, которой, какъ это естественно думать по аналогіи, была вызвана запись обычнаго права, могло состояться общее соглашеніе поручить это дѣло Драконту, признать его какъ говорится, эсимнитомъ. Вѣдь даже въ наши дни преобладанія религіознаго индифферентизма мы недавно и недалеко могли наблюдать поразительный примѣръ граничащаго съ вѣрой довѣрія личности, тѣмъ болѣе это было возможно въ VII вѣкѣ, разъ даже спустя лѣтъ 300, послѣ софистовъ и Еврипида, при полномъ развитіи демократіи въ Аѳинахъ, не только обращались къ экзегетамъ изъ Евпатридовъ, но и ни мало не стѣснялись заявлять объ этомъ публично.

При такой точкѣ зрѣнія, конечно, естественнѣе видѣть въ Драконтѣ судебнаго законодателя и преимущественно по тѣмъ дѣламъ, которыя и въ традиціи особенно прочно съ нимъ связаны. Въ то же время, однако, вѣроятно правы тѣ, кто находитъ, что въ ту эпоху и «законодатели» и общество могли еще не проводить строгаго различія между законами политическаго устройства и судебными, съ подраздѣленіемъ послѣднихъ на гражданскіе и уголовные и съ выдѣленіемъ еще особо «священныхъ» законовъ, т. е. касающихся культа боговъ и героевъ. Принимая это во вниманіе, можно допустить, что въ качествѣ пользующагося общимъ довѣріемъ лица Драконтъ издавалъ и другіе законы, помимо уголовныхъ для *φονικαὶ δίκαι*, и что среди этихъ законовъ могли оказаться и такіе, которые потомъ или теперь были бы отнесены къ сферѣ политической реформы. Наиболѣе жизнеспособными, въ такомъ случаѣ, оказались лишь тѣ изъ его законовъ, для формулированія которыхъ онъ былъ призванъ своимъ происхожденіемъ. Въ вопросахъ о принадлежности ему тѣхъ или другихъ законовъ по древнимъ показаніямъ естественнѣе поэтому не руководиться предвзятой мыслью о допустимости только той или другой группы драконтовскихъ законовъ, а изслѣдовать каждое извѣстіе независимо отъ юридической классификаціи законовъ. Не входя въ такое изслѣдованіе, приведу лишь одно сопоставленіе допускаемаго разнообразія и даже противоположности взглядовъ въ этой области въ зависимости отъ принятой точки зрѣнія. А. И. Покровскій, ук. с., стр. 125 въ прим. 32 (гдѣ онъ касается нѣкоторыхъ приписывавшихся Драконту законовъ и указываетъ отчасти литературу), говоритъ, выражаясь впрочемъ скорѣе не отъ своего имени, а какъ бы отъ имени древнихъ: «къ Драконту можно было свести, напримѣръ, и несомнѣнно древній, но и несомнѣнно не писанный законъ о почитаніи боговъ и героевъ по обычаю предковъ (Porph. De abst. IV 22)». А достопочтенный Лобекъ (Aglaophamus II 1083), имѣя въ виду тотъ же законъ, но называя лишь часть его (о безкровныхъ жертвоприношеніяхъ), въ свое время находилъ, что фиктивность этого драконтовскаго закона доказывается однимъ, но сильнымъ аргументомъ, что Драконтъ in rebus sacris omnino nullam legem sanxerit. Съ моей точки зрѣнія на Драконта нельзя такую мотивировку Лобека признать правильной, а скорѣе, наоборотъ, приходится признавать теоретически возможность принадлежности Драконту «священныхъ» законовъ въ узкомъ и широкомъ значеніи слова, т. е. или прямо или косвенно имѣвшихъ отношеніе къ богамъ и культу и освященныхъ религіознымъ авторитетомъ.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Спектрально-сложная звѣзда γ Геркулеса.

А. А. Бѣлопольскаго.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 24 сентября 1919 года).

На эту звѣзду обратилъ мое вниманіе любитель астрономіи г. Шанинъ. Онъ нашелъ, что звѣзда перемѣнная и просилъ, не могу ли я подтвердить его открытіе на основаніи изслѣдованій ея спектра.

Первый спектральный снимокъ γ Геркулеса былъ полученъ мною на 30° рефракторѣ при помощи 3-призмоваго спектрографа съ короткой камерой ($1^{mm} = 30$ A°) 8 іюля. Звѣзда оказалась принадлежащею къ тому особому классу ($A_5 - F$ по Пикерингу или Ia_2 по Фогелю) съ весьма размытыми и слабыми линіями, къ которымъ принадлежатъ и Новыя звѣзды въ 1-ю эпоху своего возгаранія [1]. Это было главной причиной, почему я ею занялся. Съ 8 іюля по настоящее время (сентябрь 1919) мною получено 20 спектрограммъ. Къ сожалѣнію въ наблюденіяхъ былъ невольный перерывъ съ 30 іюля по 6 августа, вслѣдствіе моего ареста при домѣ предварительнаго заключенія въ Царскомъ Селѣ.

Измѣренія спектрограммъ производилось исключительно на спектрокомпараторѣ Цейса. Неопредѣленное очертаніе линій заставляло прибѣгать къ разнаго рода ухищреніямъ, чтобы добиться достаточной точности какъ при опредѣленіи длинъ волнъ эѳира линій и подысканія химическихъ элементовъ, такъ и для вывода лучевыхъ скоростей при рѣшеніи вопроса, предложеннаго мнѣ г. Шанинымъ.

За основную спектрограмму я по тщательному выбору принялъ спектрограмму отъ 14 іюля и при помощи этой спектрограммы измѣрилъ всѣ остальныя.

Привожу дальше полученныя мною длины волнъ эѳира съ краткимъ описаніемъ ихъ вида и отожествленіемъ съ линіями, принадлежащими извѣстнымъ химическимъ элементамъ. Вообще говоря ихъ оказалось очень немного. Длины волнъ приведены къ солнцу на основаніи полученной лучевой скорости по спектрограммѣ 14 іюля, равной... — 14 km./sec.

Эта скорость получена какъ среднее изъ слѣдующихъ:

Fe 404.60 μμ	— 23 km.		Mg 435.21 μμ	+ 6 km.
Fe 406.38 »	— 26 »		Mg 448.14 »	— 19 »
Fe 425.05 »	— 8 »		H 410.20 »	+ 2 »
Fe 432.59 »	— 5 »		H 434.06 »	— 39 »

$$v_0 = -14.0 \text{ km.} \pm 5.4 \text{ km.} \left(\text{ср. квадр. ошибка} = \sqrt{\frac{\Delta^2}{n(n-1)}}\right).$$

[1] См. А. Бѣлопольскій. О спектрѣ Новой 1918 г. ИРАН 1918, 2247—2268.

λ		Хим. элементъ.
403.07 μμ	размытая	
403.38 »	тоже	
404.59 »	широкая	Fe
405.28 »	широкая, слабая	
405.75 »	слабая, не широкая	
406.36 »	тонкая	Fe
407.25 »	очень слабая	Fe
407.73 »	широкая	Sr
407.97 »	не увѣренъ	
410.22 »	*Hδ*	H
411.90 »		
413.30 »	слабая	
412.64 »		
414.41 »	не широкая	
415.61 »	очень широкая	
416.19 »		
417.26 »	широкая	
417.79 »	очень слабая	
418.81 »	тонкая	
419.73 »	можетъ быть двѣ	
420.07 »		
421.05 »	очень слабая	
421.36 »	тонк., очень слабая	
421.65 »	довольно широкая.	
422.73 »	широкая, размытая	Ca
423.40 »	не широкая	
424.63 »	не широкая	
424.87 »		
425.07 »	очень тонкая	Fe

λ		Хим. элементъ.
426.13 μμ	широкая	Fe
427.14 »	широкая	Fe
428.30 »		Ca
429.95 »	тонкая	
429.09 »		Ca
430.86 »	довольно широкая	Ca
430.03 »		
432.61 »	не широкая	Fe
432.79 »		
434.03 »	*Hγ*	H
431.57 »		
435.24 »	тонкая	Mg
434.50 »		
436.86 »	довольно широкая	
437.52 »	широкая	
438.45 »	тонкая	Fe
439.52 »	оч. тонкая	
440.04 »	дов. широкая	
441.55 »	довольно широкая	
441.86 »	очень тонкая	
443.46 »		
444.44 »	довольно широкая	V?
444.75 »	тонкая?	
445.48 »	довольно широкая	
446.78 »	дов. широк., оч. слабая	
447.53 »	оч. тонкая	
448.13 »	дов. широкая	Mg
449.02 »	дов. широк., оч. слабая	

Какъ видно изъ этой таблицы въ числѣ 57 линій въ изслѣдуемой области спектра можно было отожествить съ линіями извѣстныхъ химическихъ элементовъ только H, Mg, Ca, Sr и Fe. Линіи Fe чрезвычайно слабы и видны только соотвѣтствующія самымъ интенсивнымъ линіямъ искусственнаго спектра Fe, имѣющагося на каждой спектрограммѣ. Остальныхъ линій не удалось отожествить съ какими-нибудь линіями извѣстнаго химическаго элемента.

Измѣренія смѣщеній линій произведено на спектрокомпараторѣ относительно спектрограммы, полученной 14 іюля. Измѣренія производились для каждой пластинки по меньшей мѣрѣ два раза, одинъ разъ при положеніи синяго конца спектра направо, а другой разъ... налѣво. Установка на совмѣщеніе линій дѣлалась группами тѣхъ линій, которыя одновременно помѣщались въ полѣ зрѣнія микроскопа. Длина волны эѳира относилась къ серединѣ группы. Благодаря размытому и слабому виду линій совмѣщеніе линій двухъ спектрограммъ дѣлалось съ большимъ трудомъ и утомляло чрезвычайно зрѣніе.

Точность въ опредѣленіи лучевой скорости (относительной) по одной пластинкѣ характеризуется средней ошибкой $= \pm 4.6$ km. по 5 — 10 линіямъ (группамъ линій).

Если обозначимъ искомую лучевую скорость звѣзды относительно солнца черезъ v, относительную скорость каждой пластинки къ пластинкѣ 14 іюля черезъ v_m, проэкцію скорости земли на орбитѣ въ направленіи къ звѣздѣ черезъ v_a (съ обратн. знаками), скорость звѣзды 14 іюля черезъ v_0, то,

$$v = v_m + v_a + v_0,$$

гдѣ v_a получается по извѣстнымъ таблицамъ Шлезингера (Aph. J. Vol. X. № 1, 1899), а $v_0 = -14$ km.

Такимъ образомъ получены слѣдующія скорости:

Среднее гринвическое время.	γ Геркулеса $\alpha = 16^h 18^m 3$	v_m	v_a	v_0	v
		$\delta = +19°20'6$ 1919.0			
Іюль	8.399	+ 24 km.	— 16 km	— 14 km.	— 7 km.
»	9.399	+ 18 »	— 17 »	— 14 »	— 13 »
»	10.342	+ 12 »	— 17 »	— 14 »	— 19 »
»	10.379	+ 11 »	— 17 »	— 14 »	— 20 »
»	12.358	0 »	— 18 »	— 14 »	— 32 »
»	14.354	0 »	— 18 »	— 14 »	— 32 »
»	15.339	— 5 »	— 18 »	— 14 »	— 37 »
»	21.377	+ 8 »	— 19 »	— 14 »	— 25 »
»	22 340	+ 15 »	— 20 »	— 14 »	— 19 »
»	22.374	+ 18 »	— 20 »	— 14 »	— 16 »
»	23.333	+ 11 »	— 20 »	— 14 »	— 23 »
»	24.295	+ 18 »	— 20 »	— 14 »	— 16 »
»	24.358	+ 22 »	— 20 »	— 14 »	— 12 »
»	28.372	+ 14 »	— 21 »	— 14 »	— 20 »
Августъ	13.320	+ 28 »	— 22 »	— 14 »	— 8 »
»	15.310	+ 29 »	— 22 »	— 14 »	— 7 »
»	17.306	+ 16 »	— 22 »	— 14 »	— 20 »
»	18.303	+ 11 »	— 22 »	— 14 »	— 25 »
»	20.338	+ 5 »	— 22 »	— 14 »	— 31 »

Какъ ни скуденъ полученный матеріалъ, а больше получить не удалось отчасти изъ-за неблагопріятной погоды, отчасти изъ-за того, что удобное время для наблюденій этой звѣзды ушло, я попробовалъ изслѣдовать лучевыя скорости въ смыслѣ ихъ измѣняемости со временемъ.

Я нанесъ скорости въ видѣ ординатъ на разграфленную сѣтку по абсциссамъ, соотвѣтствующимъ времени наблюденій. Съ нѣкоторою вѣроятностью черезъ концы ординатъ можно было провести плавную кривую, которая обнаружила два максимальныхъ и три минимальныхъ значеній ординатъ. Это дало возможность опредѣлить прежде всего періодъ измѣ-

ненія лучевыхъ скоростей. Отсчитавъ эпохи максимальныхъ ординатъ по кривой, получимъ, что онѣ имѣли мѣсто іюля $6^{\partial}.5$, $25^{\partial}.5$ и августа $14^{\partial}.0$; эпохи минимальныхъ ординатъ случились іюля $16^{\partial}.0$ и августа $3^{\partial}.6$. Откуда среднее значеніе періода получается

$$P = 19^{\partial}.1.$$

Этимъ значеніемъ я и воспользовался для редукціи всѣхъ наблюденій на одну волну кривой скоростей, принявъ исходнымъ моментомъ іюля $6.5 + 19^{\partial}.1 \times n$, гдѣ n цѣлое число.

Эпохи максимальныхъ скоростей повторятся слѣдовательно іюля $6^{\partial}.5$, $25^{\partial}.6$; августа $13^{\partial}.7$; сентября $1^{\partial}.8$ и $20^{\partial}.9$.

Такимъ образомъ получимъ слѣдующую таблицу, въ которой скорости расположены въ порядкѣ возрастанія промежутка времени отъ ближайшей эпохи максимальной скорости.

$t-\varepsilon$	v	$t-\varepsilon$	v
$1^{\partial}.6$	— 7 km.	$7^{\partial}.9$	— 32 km.
1.9	— 7 »	8.8	— 37 »
2.8	— 20 »	14.9	— 23 »
2.9	— 13 »	15.8	— 19 »
3.6	— 18 »	15.9	— 16 »
3.8	— 19 »	16.8	— 23 »
3.9	— 20 »	17.8	— 16 »
4.6	— 30 »	17.9	— 12 »
5.9	— 32 »	18.5	— 8 »
6.6	— 31 »		

Повидимому, скорости чередуются правильно и хотя матеріалъ скуденъ, но я рѣшилъ его использовать для опредѣленія элементовъ орбиты свѣтила, спектръ котораго полученъ.

Прежде всего построена была кривая скоростей на основаніи таблицы III, опредѣлены площади между ней и осями; опредѣлены затѣмъ скорость центра системы $\gamma = -23$ km.; наибольшая и наименьшая скорости: $A = 17$ km., $B = 10$ km.; уголъ $u = 108^{\circ}$ (точки гдѣ скорость по лучу зрѣнія равна нулю); долгота періастрія, $\omega = 9^{\circ}$ и время прохожденія свѣтила черезъ него $T = +0^{\partial}.8$, т. е. въ нашемъ случаѣ $T = 6^{\partial}.5 + 0.8$ іюля $= 7.3$ іюля $+ 19.1\ n$; эксцентриситетъ $e = 0.3$; проекція полуоси, $a \sin i = 3.5 \times 10^{6}$ km.; сумма массъ $\frac{m_1 + m_2}{(\sin i)^3} = 0.005\ \odot$.

Въ спектрѣ встрѣчаются еще другія особенности, о реальности которыхъ можно говорить при наличности болѣе обильнаго наблюдательнаго матеріала, чѣмъ имѣющійся сейчасъ въ моемъ распоряженіи.

Пулково.
Сентябрь 1919.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Матеріалы по фаунѣ Turbellaria Россіи. I.

Н. В. Насонова.

(Доложено Непремѣннымъ Секретаремъ отъ имени академика **Н. В. Насонова** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 16 октября 1918 года).

I.

Къ фаунѣ Turbellaria Вятской губерніи.

Въ Вятской губерніи я имѣлъ возможность изучать фауну рѣсничныхъ червей съ мая по декабрь 1918 года въ окрестностяхъ г. Орлова. Обиліе водоемовъ различнаго типа, встрѣчающихся здѣсь, повліяло весьма благопріятно на результаты изслѣдованія. Мною были изслѣдованы крупные водоемы въ видѣ озеръ, лежащихъ въ большомъ числѣ въ низкихъ мѣстахъ по побережью р. Вятки и такъ или иначе связанныхъ съ ней или заливаемыхъ ею весной, а также различные другіе большею частью мелкіе водоемы, находящіеся главнымъ образомъ на правомъ возвышенномъ берегу р. Вятки. Здѣсь въ окрестностяхъ г. Орлова находится рядъ балочекъ и оврагов, по которымъ вода стекаетъ въ рѣки, частью только весной и осенью, частью же весь годъ. Въ первомъ случаѣ въ нихъ мѣстами остаются на лѣто въ углубленіяхъ небольшія скопленія воды, изъ которыхъ нѣкоторыя въ срединѣ лѣта совершенно пересыхали, а затѣмъ послѣ продолжительныхъ дождей снова наполнялись водой и, питаясь ключами, становились въ концѣ концовъ проточными.

Что касается самихъ ручьевъ и мелкихъ рѣчекъ, стекающихъ съ праваго берега р. Вятки и впадающихъ въ нее, то въ нихъ рѣсничные черви были находимы весьма рѣдко. Такъ, въ ручьѣ городского сада 10.V были найдены *Phaenocora sp.* и *Dalyellia picta* и 4.VII въ рѣчкѣ близъ сѣверной границы города найденъ *Stenostomum leucops*. Бо́льшее число формъ встрѣ-

чалось въ мелкихъ медленно текущихъ ручьяхъ, поросшихъ растеніями, такъ напр.: въ истокѣ одного изъ притоковъ вышеупомянутой рѣчки найдены *Dalyellia armiger*, *Macrostomum appendiculatum* и *Stenostomum leucops*.

Мѣстами эти ручьи и рѣчки, какъ въ городѣ, такъ и въ окрестныхъ селеніяхъ запружены. Въ образовавшихся такимъ образомъ небольшихъ прудикахъ въ чертѣ города мало было найдено формъ рѣсничныхъ червей, а именно *Stenostomum leucops*, *Phaenocora unipunctata*, *Castrella truncata* и *Gyratrix hermaphroditus*. Въ прудикѣ с. Моржи были найдены *Macrostomum appendiculatum*, *Stenostomum leucops*, *Stenostomum unicolor*, *Dalyellia polychaeta*, *Castrella truncata* и *Gyratrix hermaphroditus*.

Въ пересыхающихъ водоемахъ, расположенныхъ на болѣе высокомъ берегу р. Вятки, фауна *Turbellaria* была особенно богата. Одинъ изъ такихъ водоемовъ находится за чертой города вблизи его, на землѣ опытной фермы и помѣщается въ открытомъ мѣстѣ въ одномъ изъ неглубокихъ овраговъ, перерѣзывающихъ ее и спускающихся къ р. Вяткѣ. Онъ имѣетъ треугольную форму, около 10 саженъ въ длину и около 4 саженъ наибольшей ширины. Глубина его доходитъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ при наибольшемъ наполненіи водой до полутора аршинъ. Дно такой лужи глинистое, покрытое мѣстами слоемъ сѣраго ила и поросло осокой и хвощами; на поверхности плаваетъ въ обиліи ряска и скопленія нитчатыхъ водорослей. Вода ея чистая, съ зеленоватымъ оттѣнкомъ. Когда она полна водой, то изъ нея вытекаетъ небольшой ручеекъ. Въ концѣ іюня этотъ водоемъ совершенно высохъ, но въ іюлѣ отъ обильно выпавшихъ дождей наполнился водой и въ августѣ сталъ проточнымъ.

Въ этомъ водоемѣ въ теченіе іюня найдено: *Catenula lemnae*, *Stenostomum leucops*, *Prorhynchus stagnalis*, *Dalyellia armiger*, *Dalyellia penicilla*, *Dalyellia hallezii*, *Dalyellia chlynovica*, *Dalyellia cuspidata*, *Dalyellia picta*, *Phaenocora unipunctata*, *Typhloplana viridata* (?), *Castrella truncata*, *Olistanella truncula*, *Mesostoma lingua*, *Mesostoma productum*, *Strongylostoma radiatum*, *Bothromesostoma personatum*, *Rhynchomesostoma rostratum*, *Opistomum dimitrii*, *Polycyctis goettei* и *Gyratrix hermaphroditus*.

Съ 1 августа сначала черезъ каждые десять дней, а затѣмъ рѣже, изъ него были взяты пробы воды, при чемъ было найдено:

1.VIII. Въ большомъ числѣ *Mesostoma lingua* и *Dalyellia armiger*.

10.VIII. *Stenostomum leucops* (много), *Stenostomum tenuicauda* (много), *Mesostoma lingua* (много) и *Castrella truncata* (единичн. экз.).

20.VIII. Кромѣ вышепоименованныхъ пяти видовъ, изъ которыхъ *St. leucops* и *St. tenuicauda* впервые были встрѣчены съ женскими поло-

выми органами, были найдены еще въ небольшомъ числѣ экземпляровъ *Dalyellia cuspidata*, *Mesostoma productum*, *Strongylostoma radiatum* и *Gyratrix hermaphroditus*.

30.VIII. Тѣ же виды, что и 20.VIII.

9.IX. Тѣ же виды, что и 20.VIII, за исключеніемъ *Stenostomum tenuicauda* и *Gyratrix hermaphroditus*. Кромѣ того встрѣчены *Rhynchomesostoma rostratum* (единичн. экз.), *Dalyellia fusca* и *Phaenocora vjatkensis* (много). *Stenostomum leucops* встрѣчался въ небольшомъ числѣ экземпляровъ и рѣдко съ женскими половыми органами.

19.IX. Тѣ же виды, что и 9.IX.

29.IX. *Stenostomum unicolor*, *Dalyellia armiger*, *Dalyellia cuspidata*, *Castrella truncata*, *Strongylostoma radiatum* и *Mesostoma lingua*.

9.X. Тѣ же виды, что и 29.IX.

29.XI. Водоемъ покрылся льдомъ толщиною въ 10 см. Температура воздуха —2°. Разстояніе между льдомъ и дномъ на мѣстѣ проруби, черезъ которую бралась проба, равно 80 см. Найденъ только *Mesostoma lingua*.

8.XI. Водоемъ покрытъ льдомъ въ 20 см. толщины. Температура воздуха —10°. Разстояніе между льдомъ и дномъ проруби, черезъ которую взята проба, равно 30 см. Турбеллярій не найдено.

28.XI. Водоемъ покрытъ льдомъ толщиною въ 22 см. Температура воздуха —7°. Разстояніе между льдомъ и дномъ проруби, черезъ которую взята проба, равно 25 см. Турбеллярій не найдено.

Изъ этого видно, что послѣ наполненія водой въ водоемѣ начало появляться все большее и большее число формъ. Почти всѣ онѣ принадлежали большею частью къ тѣмъ же видамъ, которые населяли его до высыханія. До этого времени я не находилъ также *Stenostomum tenuicauda* и *Dalyellia fusca*.

Нѣкоторые виды начали довольно скоро, а именно уже приблизительно черезъ мѣсяцъ, пропадать и съ появленіемъ ледяного покрова исчезли всѣ. Въ декабрѣ я долженъ былъ прекратить дальнѣйшія наблюденія.

Другой такой же пересыхающій водоемъ лежитъ на сѣверъ отъ г. Орлова по дорогѣ въ с. Булычево. Онъ немного менѣе перваго, сильно затѣненъ, почти сплошь заросъ осокой, и очень небольшія свободныя отъ нея мѣста густо покрыты ряской. Дно водоема илистое. Ширина и длина его около 4 саженъ и наибольшая глубина около 1 аршина. По восточному краю его растутъ кустистыя молодыя ивы. Съ начала іюня до начала іюля въ немъ найдены только *Macrostomum appendiculatum*, *Phaenocora gracilis*, *Phaenocora unipunctata*, *Phaenocora vjatkensis*, *Dalyellia armiger*, *Mesostoma lingua* и *Gyratrix hermaphroditus*.

Послѣ пересыханія водоема въ срединѣ и концѣ іюля, когда онъ вновь наполнился водой, въ немъ были найдены:

9.VIII. *Dalyellia armiger*, *Dalyellia fusca*, *Mesostoma lingua* и *Macrostomum appendiculatum*.

19.VIII. Тѣ же виды, что и 9.VIII, а также *Olistanella elegans*.

29.VIII. Тѣ же виды, что и 9.VIII, а также *Dalyellia cuspidata* (много), *Gyratrix hermaphroditus*.

8.IX. Тѣ же виды, что и 29.VIII.

18.IX. Тѣ же виды, что и 29.VIII, а также *Castrada perspicua*.

29.IX. Тѣ же виды, что и 29.VIII, а также *Catenula lemnae*.

14.XI. Водоемъ покрытъ льдомъ толщиною въ 6 см. Температура воздуха —8°. Разстояніе между льдомъ и дномъ на мѣстѣ проруби, черезъ которую взята проба, равно около 8 см. Найдены *Dalyellia fusca* (безъ яицъ и съ сильно развитыми мужскими половыми железами), *Dalyellia armiger* (съ яйцомъ и съ неразвитыми мужскими половыми железами), молодые *Gyrator hermaphroditus* (съ недоразвитыми мужскими половыми железами), а также молодые *Phaenocora unipunctata* (?) (около 0,7 мм. длины, съ неразвитыми половыми органами) и молодые *Prorhynchus stagnalis* (около 1 мм. длины, съ неразвитыми женскими половыми железами и вполнѣ развитыми мужскими).

19.XI. Водоемъ покрытъ льдомъ въ 3 см. толщины. Температура воздуха +2. Прорубь сдѣлана на томъ же мѣстѣ, что и 14.XI. Найдены молодые *Phaenocora unipunctata* (?), *Stenostomum unicolor* (около 0,5 мм. длины, безъ половыхъ органовъ) и одинъ молодой экземпляръ *Gyrator hermaphroditus* (съ недоразвитыми мужскими половыми железами).

Здѣсь мы видимъ, что послѣ высыханія появляются всѣ формы, которыя были до высыханія, за исключеніемъ представителей р. *Phaenocora*, но они, по всему вѣроятію, не встрѣтились случайно, такъ какъ въ первомъ изъ описанныхъ пересыхающихъ водоемовъ *Ph. vjatkensis* уже появилась. По Вейдовскому (1845) остальные виды р. *Phaenocora* въ окрестностяхъ г. Праги были находимы въ ноябрѣ. Кромѣ того, появились нѣкоторыя формы, не встрѣченныя до высыханія. Во второй половинѣ ноября всѣ взрослыя формы турбеллярій исчезаютъ. Весьма интересно появленіе въ началѣ зимы молодыхъ экземпляровъ ряда видовъ. Къ сожалѣнію дальнѣйшую судьбу ихъ я не могъ прослѣдить, и долженъ былъ также и здѣсь прекратить наблюденія, такъ какъ былъ вызванъ въ Петроградъ.

Кромѣ вышеупомянутыхъ водоемовъ на правомъ возвышенномъ берегу р. Вятки, куда также не достигаетъ разливъ рѣки, въ лѣсу опытной фермы

были изслѣдованы также канавы, пересыхающія съ конца іюня. Въ нихъ были найдены въ іюнѣ *Catenula lemnae*, *Prorhynchus stagnalis*, *Prorhynchus sphyrocephalus*, *Castrada sp.*, *Dalyellia sp.*, *Rhynchomesostoma rostratum*.

Также были изслѣдованы небольшія моховыя болотца близъ г. Орлова, а именно у с. Лугинова и у с. Давидова близъ городского кладбища. Здѣсь были найдены въ августѣ *Stenostomum unicolor*, *Macrostomum appendiculatum*, *Prorhynchus stagnalis*, *Dalyellia armiger*, *Dalyellia brevispina*, *Rhynchomesostomum rostratum*, *Mesostoma lingua*, *Gyratrix hermaphroditus* и *Euporobothria bohemica*.

Къ югу отъ г. Орлова внизъ по теченію р. Вятки возвышенность, на которой стоитъ городъ, отходитъ отъ рѣки и берегъ ея становится низкимъ. Здѣсь подъ с. Боярскимъ расположено заболоченное небольшое озеро со стокомъ въ р. Вятку. Въ этомъ озеркѣ 20.IX найдены *Stenostomum leucops*, *Stenostomum unicolor*, *Microstomum lineare*, *Prorhynchus stagnalis*, *Rhynchomesostoma rostratum*, *Castrada armata*, *Strongylostoma radiatum* и *Gyratrix hermaphroditus*.

На лѣвомъ сплошь заливномъ берегу р. Вятки вблизи г. Орлова расположенъ рядъ озеръ, изъ которыхъ Шишкинское, Чумичино и Бобровское находятся версты за двѣ отъ г. Орлова вверхъ по теченію рѣки. Отъ нихъ верстъ за шесть внизъ по теченію ея находятся Мелковскія озера — небольшіе водоемы, частію связанные другъ съ другомъ и съ Шапкинской старицей р. Вятки маленькой рѣчкой. Всѣ эти озера во время весенняго разлива соединяются съ Вяткой и другъ съ другомъ и, по всему вѣроятію, составляютъ остатки стараго русла ея. Такъ какъ на этихъ озерахъ не было лодокъ, то мною произведены были на нихъ изслѣдованія прибрежной зоны.

Въ Шишкинскимъ озерѣ, имѣющемъ около трети версты въ длину, непроточномъ и лежащемъ открыто, съ слабою кустарною растительностью по берегамъ, найдены слѣдующія формы.

Въ іюнѣ: *Stenostomum leucops*, *Microstomum lineare*, *Mesostoma lingua*, *Mesostoma ehrenbergii*, *Bothromesostoma esseni* и *Gyratrix hermaphroditus*.

Въ іюлѣ: *Stenostomum leucops*, *Microstomum lineare*, *Microstomum giganteum*, *Macrostomum appendiculatum*, *Mesostoma lingua*, *Mesostoma ehrenbergii*, *Mesostoma productum*, *Bothromesostoma personatum*, *Bothromesostoma esseni*, *Olistanella palmeni*, *Castrada orloviensis*, *Castrella truncata*, *Dalyellia chlynovica*, *Dalyellia picta*, *Gyratrix hermaphroditus* и *Polycelis nigra*.

Въ августѣ: *Stenostomum leucops* (съ полов. орган.), *Microstomum lineare* (съ полов. орган.), *Microstomum giganteum* (съ полов. орган.), *Macrostomum appendiculatum*, *Dalyellia virgulifer*, *Dalyellia chlynovica*,

Castrella truncata, *Mesostoma ehrenbergii*, *Strongylostoma radiatum*, *Strongylostoma elongatum*, *Bothromesostoma esseni*, *Rhynchormesostoma rostratum*, *Castrada armata*, *Castrada orloviensis*, *Castrada lanceola* и *Gyratrix hermaphroditus*.

Въ Бобровскомъ озерѣ, имѣющемъ около версты въ длину, съ лѣсистыми берегами, были найдены въ іюнѣ: *Stenostomum leucops*, *Microstomum lineare*, *Macrostomum appendiculatum*, *Castrella truncata*, *Strongylostoma radiatum*, *Typhloplana minima*, *Castrada andreja*, *Mesostoma lingua* и *Gyratrix hermaphroditus*.

Въ Чумичиномъ озерѣ, имѣющемъ около двухъ верстъ въ длину и однимъ берегомъ, поросшемъ лѣсомъ, были найдены въ іюнѣ: *Stenostomum leucops*, *Microstomum lineare*, *Microstomum giganteum*, *Macrostomum appendiculatum*, *Polycystis goettei* и *Gyratrix hermaphroditus*.

На Мелковскихъ озерахъ мнѣ пришлось быть одинъ разъ, а именно 21.VIII. Изъ нихъ было взято изъ различныхъ мѣстъ двѣнадцать пробъ, въ которыхъ были найдены въ незначительномъ числѣ слѣдующія формы: *Stenostomum leucops*, *Microstomum lineare*, *Castrada orloviensis*, *Mesostoma productum*, *Bothromesostoma personatum* и *Gyratrix hermaphroditus*.

Всего найдено въ фаунѣ окрестностей г. Орлова 45 видовъ *Turbellaria rhabdocoelida*. Это число нужно считать близкимъ къ максимальному числу видовъ, встрѣченныхъ въ одной мѣстности. Сравнивая эту фауну съ фауной ближайшей изслѣдованной мѣстности, а именно окрестностей г. Казани, мы видимъ, что въ этой мѣстности найдены Забусовымъ[1] 26 видовъ, изъ которыхъ девять не встрѣчены мною въ Вятской губерніи, а именно *Macrostomum viride*, *Stenostomum ignavum*, *Stenostomum coluber* (?), *Mesostoma craci* (?), *Strongylostomum* (*Mesostoma*) *gonocephalum* (?), *Castrada hofmanni*, *Castrada chlorea*, *Dalyellia* (*Vortex*) *viridis* и *Dalyellia* (*Vortex*) *scoparia*. Изъ нихъ *Stenostomum ignavum* найдены еще только въ Бологомъ и въ окрестностяхъ Праги; *Stenostomum coluber* нужно считать, какъ сообщилъ мнѣ Беклемишевъ, изслѣдовавшій ее, сомнительнымъ видомъ. Форма, описанная этимъ именемъ, принадлежала по всему вѣроятію къ *Rhynchoscolex simplex*. *Strongylostoma gonocephalum* сходна только съ американскимъ видомъ этого названія. Остальные шесть видовъ довольно распространенныя формы въ Западной и Средней Европѣ. Не имѣя характерныхъ особенностей,

---

[1] И. П. Забусовъ. Очеркъ фауны прямокишечныхъ турбеллярій окрестностей г. Казани. Приложеніе къ протокол. засѣдан. Общ. Естеств. при Казанск. Университ. № 151. 1884.

эта фауна, повидимому, служитъ продолженіемъ средне-европейской, какъ и фауна окрестностей г. Москвы и г. Варшавы.

Въ фаунѣ Вятской губерніи, насколько можно судить по изслѣдованіямъ въ окрестностяхъ г. Орлова, т. е. въ сѣверной части ея, встрѣчается цѣлый рядъ формъ, повидимому, замѣщающій здѣсь близкіе къ нимъ западные виды. Такъ *Dalyellia rubra*, встрѣчающійся въ средней и сѣверо-западной Европѣ, здѣсь замѣщенъ близкимъ къ нему болѣе примитивнымъ видомъ *Dalyellia chlynovica*. *Phaenocara typhlops*, приблизительно также распространенный, какъ *Dalyellia rubra*, здѣсь замѣщенъ близкимъ видомъ *Phaenocora vjatkensis*. Сѣверо-западный видъ *Dalyellia virgulifer* здѣсь представленъ особымъ подвидомъ *subsp. vjatkensis*. Встрѣченный только въ Швейцаріи *Dalyellia fusca* здѣсь представленъ подвидомъ *subsp. filifera*. Кромѣ того найдены только здѣсь слѣдующіе виды: *Dallyellia polychaeta*, *Olistanella elegans*, *Castrada orloviensis* и *Castrada andreja*. Всѣ эти особенности указываютъ какъ бы на существованіе въ сѣверо-восточной Россіи особой фауны, отличной отъ фауны сѣверо-западной и средней Россіи. Насколько эта фауна обособлена и гдѣ проходятъ ея границы — это покажутъ дальнѣйшія изслѣдованія по фаунѣ *Turbellaria rhabdocoelida* Россіи, а именно въ другихъ мѣстностяхъ сѣверо-восточной части ея.

Что касается до *Turbellaria tricladida*, то въ окрестностяхъ г. Орлова она изумительно бѣдна. Здѣсь за все лѣто при тщательныхъ поискахъ всего встрѣченъ одинъ видъ — *Polycelis nigra*.

1. Subleg. RHABDOCOELIDA.

1. *Ordo.* **Rhabdocoela.**

A. Sect. **Hysterophora.**

Fam. **Catenulidae.**

1. *Catenula lemnae* Ant. Dug.

Найденъ 16 и 24.VI въ пересыхающихъ лужахъ въ оврагѣ и въ лѣсу опытной фермы массами и 29.IX въ одной изъ пересыхающихъ лужъ въ окрестностяхъ города единичными экземплярами.

Попадались цѣпи съ четырьмя зооидами. Отъ задняго конца кишки почти до задняго конца тѣла одной особи тянется продольный тяжъ изъ

клѣтокъ энтодермы (Табл. I, рис. 1 a), который при дѣленіи набухаетъ въ опредѣленномъ мѣстѣ и даетъ начало кишки отдѣляющейся особи (Табл. I, рис. 1 b). При помощи этого тяжа кишка ея долго остается соединенной съ кишкой матери (Табл. I, рис. 1 c). Лишь послѣ почти полнаго сформированія головной лопасти и пищевода (Табл. I, рис. 1 d и e) связь между кишками сосѣднихъ зооидовъ нарушается. Головной мозгъ у изслѣдованныхъ экземпляровъ имѣлъ видъ полукруглой пластинки (Табл. I, рис. 1 f), отъ которой съ боковъ отходятъ нервные тяжи, а спереди языковидная лопасть съ отходящими отъ нея нервами къ переднему концу головного отдѣла (Табл. I, рис. 1 g).

Осеннее поколѣніе отличалось весьма сильной прозрачностью тѣла, такъ что почти невозможно было различить контуръ кишки и мозга. Кромѣ того бороздка, отдѣляющая головную лопасть, едва была замѣтна и эта лопасть суживалась только у вершины.

2. *Stenostomum leucops* (Ant. Dug.).

Началъ встрѣчаться съ начала іюня и найденъ въ водоемахъ различнаго типа. Въ пересыхающихъ лужахъ былъ находимъ до и послѣ ихъ высыханія. Въ небольшихъ водоемахъ около с. Моржи попадались исключительно очень мелкія, прозрачныя особи съ сильно притупленнымъ заднимъ концомъ тѣла. Особи съ яичниками впервые наблюдались 20.VIII въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ опытной фермы.

3. *Stenostomum unicolor* O. Schm.

Найденъ въ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ 31.VII въ небольшомъ проточномъ прудикѣ въ с. Моржи близъ г. Орлова, 18.VIII въ болотцѣ у д. Давидова близъ городского кладбища, 20.IX въ заболоченномъ озерѣ подъ с. Боярскимъ. 29.XI найдены молодыя особи въ пересыхающей лужѣ въ окрестностяхъ г. Орлова.

4. *Stenostomum tenuicauda* Graff.

Найденъ 10, 20 и 30.VIII въ большомъ числѣ въ пересыхающей лужѣ оврага опытной фермы близъ г. Орлова. Почти всѣ экземпляры 20.VIII имѣли яичники на той или другой стадіи развитія. Встрѣчались особи съ однимъ или съ двумя яичниками. Въ каждомъ совершенно обособленномъ яичникѣ всегда находилось первоначально четыре клѣтки, окруженныя общей membrana propria. Яйцо овальное, сѣраго цвѣта.

Fam. **Microstomidae.**

5. *Microstomum lineare* (Müll).

Найденъ въ окрестностяхъ г. Орлова только въ озерахъ, а именно 13.VI въ Бобровскомъ, 25.VI въ Шишкинскомъ, Чумичномъ, 21.VIII въ Мелковскихъ озерахъ, 30.VIII въ Шишкинскомъ озерѣ (найдены экземпляры съ развитыми половыми органами) и 20.IX въ заболоченномъ озерѣ подъ с. Боярскимъ.

6. *Microstomum giganteum* Hallez.

Найденъ въ окрестностяхъ г. Орлова только въ озерахъ, а именно 25.VI въ Чумичномъ и 2 и 29.VII въ Шишкинскомъ. Въ послѣднемъ встрѣченъ 30.VIII съ развитыми половыми органами.

7. *Macrostomum appendiculatum* (O. Fabr.).

Былъ находимъ съ начала іюня все лѣто, какъ въ лужахъ, такъ и въ ручьяхъ, въ проточныхъ прудахъ и озерахъ Шишкинскомъ, Бобровскомъ и Чумичномъ. Въ іюлѣ и августѣ былъ найденъ въ пересыхавшей лужѣ, наполнившейся отъ дождей водой.

Fam. **Prorhynchidae.**

8. *Prorhynchus stagnalis* M. Schultze.

Найденъ 11 и 20.VI въ пересыхающихъ лужахъ въ оврагѣ и въ лѣсу опытной фермы г. Орлова. Также найденъ 18.VIII въ болотѣ около с. Давыдово близъ городского кладбища и 20.IX въ заболоченномъ озерѣ подъ с. Боярскимъ.

14.XI подъ льдомъ въ пересыхавшей лужѣ по дорогѣ въ с. Булычево найдены молодые экземпляры около 1 mm. длины съ неразвитыми яичниками и вполнѣ развитыми сѣменниками.

9. *Prorhynchus sphyrocephalus* (Man.).

Найденъ 16.VI въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ опытной фермы г. Орлова въ очень большомъ числѣ экземпляровъ. Содержимые въ акваріумѣ они обыкновенно сидятъ, прикрѣпившись къ стѣнкамъ его на затемнѣнной сторонѣ.

B. Sect. **Lecytophora.**

Fam. **Dalyellidae.**

10. *Dalyellia cuspidata* (O. Schm.).

Найденъ въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ опытной фермы 16.VI до ея пересыханія, а также 18.VIII и позднѣе послѣ пересыханія и наполненія дождевой водой. Кромѣ того найденъ 25.VII въ лужѣ въ оврагѣ близъ с. Моржи. Во всѣхъ этихъ водоемахъ были находимы, какъ четырехъ, такъ и пятишипныя формы. Весьма многіе экземпляры имѣли у наружнаго угла шиповъ хитинныхъ вооруженій совокупительнаго органа парныя хитинныя пластинки (Табл. III, рис. 6 a). Отъ внутренняго угла ихъ отходили хитинныя пластинки въ видѣ вѣера. Эту разновидность мы назовемъ f. *triclinica*.

11. *Dalyellia chlynovica* nova sp.

Длина около 1 мм. Тѣло удлиненное, спереди слабо суженное и притупленно-закругленное, сзади суживается въ хвостикъ. Полупрозрачный съ коричневатой окраской въ видѣ пятенъ и жилокъ въ мезенхимѣ. Глазки почковидные, съ линзой, всегда помѣщаются надъ глоткой, а не впереди и не по сторонамъ ея. Глотка очень большая, выполняетъ почти всю переднюю часть тѣла, начинается немного отступя отъ передняго конца его. Передній отдѣлъ глотки замѣтно суженъ и довольно ясно обособленъ отъ остальной части ея. Кишка сѣроватая или зеленоватая. Зародышникъ удлиненный, суженный на вершинѣ (Табл. II, рис. 10 g), съ довольно длиннымъ гермидуктомъ. Рядомъ съ этимъ послѣднимъ помѣщается шаровидный органъ, наполненный спермой, съ узкимъ выводящимъ протокомъ, повидимому *receptaculum seminis* (Табл. II, рис. 10 r. s). Желточники удлиненные, гладкіе, иногда слабо выемчатые, никогда не образуютъ боковыхъ выступовъ, соединяются сзади надъ кишкой и имѣютъ одинъ выводящій протокъ. Яйцо одно, овальное, коричневое, немного суженное на одномъ концѣ. Скорлупка его на поверхности образуетъ небольшіе неправильные выступы, такъ что контуры его волнистые и никогда не образуютъ чистой линіи овала (Табл. II, рис. 9 и 10 ov). Сѣменники удлиненные лежатъ съ боковъ тѣла. *Vasa deferentia* направляются на лѣвую сторону и впадаютъ въ шарообразно расширенную вершину совокупительнаго органа (Табл. II, рис. 10 c. o), въ которой помѣщается сѣменной пузырь. Дистальная часть совокупительнаго органа цилиндрическая. Въ ней помѣщаются скопленія зернистаго секрета въ

видѣ четырехъ S-образныхъ пакетовъ, нѣсколько расширенныхъ на дистальномъ концѣ. Хитинныя части совокупительнаго органа (Табл. II, рис. 7 и 8) состоятъ изъ хитиннаго полукольца съ двумя проксимальными отростками (a) по сторонамъ. Это полукольцо соединяетъ рядъ удлиненныхъ шиповъ, заостренные концы которыхъ свободны, а тупые соединены очень тонкимъ нитевиднымъ утолщеніемъ хитинной перепонки соединяющей оба отростка. Тупые концы шиповъ не одинаковой длины, большею частью изогнуты и иногда соединены другъ съ другомъ вершинами. Боковые концы хитиннаго полукольца нѣсколько какъ бы опущены и соединены тонкой перепонкой (Табл. II, рис. 7 и 8 b и c). Они образуютъ какъ бы двѣ боковыя конечныя шипоносныя вѣтви. При чемъ на одной изъ нихъ (b) помѣщается съ краю широкій шипъ съ изогнутой вершиной въ видѣ когтя, позади котораго находятся два узкихъ, прямыхъ, острыхъ шипа одинаковой съ нимъ длины, и рядомъ съ которымъ помѣщаются 3—4 такихъ же шипа нѣсколько большей величины. На другой вѣтви (c) помѣщается около шести шиповъ, изъ которыхъ три крайніе наиболѣе короткіе. Число шиповъ доходитъ до двадцати четырехъ. Что касается до *bursa copulatrix*, то я не могъ ее различить на живыхъ экземплярахъ.

Этотъ видъ ближе всего стоитъ къ *D. rubra* и, судя по строенію хитинныхъ образованій совокупительнаго органа, по отсутствію выступовъ на желточникахъ, и другимъ признакамъ, является болѣе примитивною формою.

Найденъ 11.VI въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ опытной фермы г. Орлова, 25.VI въ лужѣ оврага у с. Моржи близъ г. Орлова и 29.VII и 30.VIII въ Шишкинскомъ озерѣ.

12. *Dalyellia polychaeta* nova sp.

Длина около 0,7 мм. Тѣло удлиненное, спереди притупленно закругленное, сзади суженное въ хвостѣ. Прозрачный, слабо окрашенный неправильными коричневатыми пятнами въ мезенхимѣ. Глазки удлиненно овальные, косо поставленные, помѣщены впереди глотки. Глотка средней величины, овальная. Кишка сѣрая. Хитинныя образованія мужского совокупительнаго органа отличаются настолько по своему строенію отъ тѣхъ же образованій у другихъ видовъ р. *Dalyellia*, что едва ли можно сомнѣваться, что мы имѣемъ дѣло съ новымъ видомъ. Къ сожалѣнію за недостаткомъ матеріала мнѣ не удалось изучить строеніе остальныхъ частей половыхъ органовъ.

Хитинныя образованія построены по типу хитинныхъ образованій группъ *D. hallezii* и ближе всего стоятъ къ хитиннымъ образованіямъ

D. mohicana, но только болѣе примитивны, а именно они построены симметрично, не имѣютъ медіовентральнаго отростка, поперечная перекладинка ихъ длинная, шипы не сидятъ на бугоркахъ и проксимальные отростки (стебельки) значительно короче. Эти отростки имѣютъ на концѣ внутренней стороны небольшіе выступы (Табл. I, рис. 2 a), соединенные тонкимъ нитевиднымъ утолщеніемъ хитинной перепонки, соединяющей оба стебелька. Поперечная перекладинка или основная пластинка, соединяющая проксимальные отростки, широкая, слабо изогнутая и на дистальномъ краю несетъ щетинки. Боковыя или конечныя вѣтви (Таб. I, рис. 2 b), въ началѣ расширенныя, постепенно суживаются къ концу. Отъ основанія проксимальныхъ стебельковъ и отъ наружнаго края боковыхъ вѣтвей отходятъ шипы числомъ около 10 съ каждой стороны. Яйцо овальное, желтовато-коричневое.

Найденъ 9.VII въ прудикѣ с. Моржи близъ г. Орлова.

13. *Dalyellia picta* (O. Schm.).

Найденъ 11 и 16.VI въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ опытной фермы г. Орлова, 13.VI въ Бобровскомъ озерѣ, 10.VII въ ручейкѣ у городского сада въ г. Орловѣ и 29.VII въ Шишкинскомъ озерѣ.

14. *Dalyellia hellezii* (Graff).

Найденъ только одинъ разъ 11.VI, въ небольшомъ числѣ, въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ опытной фермы г. Орлова.

15. *Dalyellia armiger* (O. Schm.).

Найденъ 7.VI въ тинѣ проточной канавки и въ ручьѣ близъ города. Все лѣто и осень былъ часто находимъ въ пересыхающихъ водоемахъ до и послѣ высыханія, а также въ болотцѣ у с. Давидова близъ городского кладбища и у с. Лугиново. Въ озерахъ совсѣмъ не встрѣчается.

Попадались экземпляры только слабо окрашенные. Хитинныя части совокупительнаго аппарата сильно варьировали въ длинѣ и ширинѣ. Проксимальные отростки часто очень толсты и образуютъ на внутренней сторонѣ полукруглыя продольныя пластинки. Поперечная перекладинка иногда неясно выражена. Никакихъ отростковъ, налегающихъ на медіовентральный желобокъ, не наблюдалось. Бичевиднаго шипа, отходящаго въ промежуткѣ между шипоносной вѣтвью, также не наблюдалось. Вмѣсто него довольно часто встрѣчался простой шипъ, одинаковый по внѣшней формѣ съ другими сосѣдними шипами конечной вѣтви. Иногда такіе промежуточные шипы располагались по одному съ каждой стороны медіовентральнаго отростка (Табл. II, рис. 3 C, a и 1 a). Число шиповъ вѣтви колебалось отъ двухъ до шести.

Когда число шиповъ было два или три, то конецъ шипоносной вѣтви былъ расширенъ и она имѣла видъ плуга или лопатки подобно тому, какъ это изображаетъ Вейдовскій (1895) для *D. (Vortex) microphthalmus*, котораго слѣдуетъ считать лишь разновидностью *D. armiger*. Такое расширеніе несомнѣнно является переходнымъ къ хитиннымъ образованіямъ *Dalyellia schmidtii* (Graff). Отличительнымъ признакомъ этого вида Граффъ считаетъ присутствіе обѣихъ конечныхъ вѣтвей, плугообразно расширенныхъ. Появленіе плуговидныхъ расширеній на конечныхъ вѣтвяхъ *D. armiger* указываетъ на то, что едва ли *D. schmidtii* можно считать самостоятельнымъ видомъ. Форму *D. armiger* съ плуговиднымъ расширеніемъ обѣихъ конечныхъ вѣтвей и съ двумя или тремя шипами на шипоносной вѣтви мы назовемъ *D. armiger* f. *microphtalmus*.

Наконецъ иногда встрѣчаются экземпляры, у которыхъ на шипоносной вѣтви находятся четыре шипа, при чемъ крайній шипъ, помѣщенный при концѣ вѣтви, расширенъ и слегка загнутъ наружу, такъ что имѣетъ видъ когтя (Табл. I, рис. 13). Сама шипоносная вѣтвь не расширена и на концѣ какъ бы срѣзана. Такую разновидность мы назовемъ f. *unguifera*.

16. *Dalyellia fusca filifera* nova subsp.

Найденъ въ большомъ числѣ въ августѣ и сентябрѣ въ пересыхающей лужѣ вмѣстѣ съ *Dalyellia armiger* послѣ пересыханія. 4.XI былъ встрѣченъ съ яйцами подъ льдомъ толщиною въ 5 см. въ прудикѣ на Застѣнной улицѣ и 14.XI безъ яицъ подъ льдомъ толщиною въ 8 см. въ пересыхавшей лѣтомъ лужѣ, расположенной на сѣверъ отъ г. Орлова по дорогѣ въ с. Булычево. До сихъ поръ была типичная форма находима только въ Швейцаріи. Фурманнъ (1894), описавшій его, изображаетъ на рисункѣ шипоносную вѣтвь съ зубцами, не отграниченными отъ толщи вѣтви. У найденной мною формы шипы плоскіе, расширенные у основанія и заходящіе другъ за друга. Они рѣзко отграничены отъ толщи вѣтви, которая на концѣ утончается и образуетъ нитевидный отростокъ (Табл. I, рис. 14). Другихъ отличій, отъ *D. fusca* мною не найдено.

У экземпляровъ, пойманныхъ въ ноябрѣ подъ льдомъ, сѣменники были очень развиты и помѣщались въ видѣ обширныхъ мѣшковъ съ короткими выводящими протоками.

17. *Dalyellia brevispina* Hofsten.

Найденъ 14.VIII въ небольшомъ торфяномъ болотѣ у с. Лугиново близъ г. Орлова.

Кромѣ экземпляровъ съ типичнымъ строеніемъ хитинныхъ вооруженій

совокупительнаго органа, чаще встрѣчались экземпляры, у которыхъ болѣе короткая шипоносная вѣтвь хитинныхъ образованій нѣсколько иначе устроена, чѣмъ у нихъ, а именно на концѣ ея вмѣсто шиповъ помѣщается пластинка. Пластинка эта бываетъ различной ширины. Шипы обыкновенно имѣются въ числѣ шести (Таб. I, рис. 9 a). Такую разновидность мы пазовемъ f. *tabulifera*.

18. *Dalyellia virgulifer vjatkensis* nova subsp.

Найденъ 30.VIII въ Шишкинскомъ озерѣ у берега.

У изслѣдованныхъ экземпляровъ шипоносная вѣтвь хитинныхъ частей совокупительнаго органа на концѣ плуговидно расширена и шипы имѣются только въ числѣ двухъ (Табл. I, рис. 7). Это расширеніе конечной вѣтви при уменьшеніи числа шиповъ, отходящихъ отъ нея, повидимому, представляется тѣмъ же явленіемъ, которое замѣчается у *D. armiger* f. *microphtalmus*.

Плотниковъ (*Vortex virgulifer* 1906) также, какъ и Хофстенъ (1907), описываютъ, что у типичныхъ экземпляровъ конецъ шипоносной вѣтви заостренный, и эта вѣтвь по описанію Хофстена несетъ 5—6 шиповъ, а по рисунку Плотникова 12 шиповъ.

Отростокъ, отходящій отъ основной пластинки и помѣщающійся рядомъ съ шипоносною вѣтвью у разсматриваемаго вятскаго подвида, короче этой вѣтви и несетъ снаружи два шипа. У вершины его помѣщается отверстіе.

19. *Dalyellia penicilla* (M. Braun).

Найденъ 10.VI въ лужѣ оврага на городской фермѣ г. Орлова въ большомъ числѣ экземпляровъ съ 11—17 яйцами и съ черными пятнышками по всему тѣлу, которыя появляются во время образованія яицъ.

Изслѣдуя хитинныя образованія совокупительнаго аппарата, я нашелъ, что шипоносныя вѣтки соединены тонкой перепонкой (Табл. I, рис. 8 a), прикрѣпленной къ нимъ на сторонѣ противоположной той, на которой расположены шипы (Табл. I рис. 9 a). Съ боковыхъ вѣтвей она переходитъ на маленькія добавочныя шипоносныя вѣтви (Табл. I, рис. 5 b). Между обѣими парами вѣтвей находится промежуточный шипъ (Табл. I, рис. 5 c), къ основанію котораго также прикрѣпляется перепонка, переходящая съ боковой вѣтви на добавочную. Медіовентральный отростокъ расширенъ при основаніи, немного изогнутъ на спинную сторону и на вершинѣ имѣетъ нѣсколько обособленную полушаровидную конечную часть (Табл. I, рис. 5 d). Добавочныя вѣтви всегда имѣются и довольно сильно развиты. Случаевъ замѣны ихъ щетинками, какъ это описываетъ Беклемишевъ (1916), я никогда не наблюдалъ.

20. *Castrella truncata* (Abildg.).

Найденъ 13.VI въ Бобровскомъ озерѣ и 29.VII и 30.VIII въ Шишкинскомъ озерѣ, расположенномъ на лѣвомъ берегу р. Вятки близъ г. Орлова. Кромѣ того, постоянно встрѣчался все лѣто въ небольшихъ проточныхъ прудикахъ въ г. Орловѣ и въ с. Моржи. Найденъ также въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ опытной фермы близъ г. Орлова до и послѣ ея пересыханія.

21. *Phaenocora unipunctata* (Oerst.).

Найденъ 4.VI въ илу прудика, питающагося ключами, на Московской ул. въ г. Орловѣ и 16.VI въ пересыхающей лужѣ за городомъ по дорогѣ въ с. Булычево. Въ послѣднемъ случаѣ были находимы экземпляры съ яйцами, окрашенные спереди въ красноватый цвѣтъ.

14 и 19.XI подъ льдомъ въ той же лужѣ были найдены молодые экземпляры около 0,7 mm. длины, принадлежащіе, повидимому, къ этому виду, судя по тому, что задній конецъ тѣла у нихъ округлый, а не обрубленный, какъ у другихъ формъ, найденныхъ въ окр. г. Орлова. Половые органы не были развиты.

22. *Phaenocora gracilis* Vejd.

Найденъ 7.VI въ илу пересыхающей лужи, поросшей осокой и густо покрытой ряской, въ большомъ числѣ. Обыкновенно сидитъ неподвижно въ илу, выставивъ наружу свой передній конецъ, или прикрѣпившись заднимъ концомъ къ надводнымъ предметамъ. Плаваетъ въ вертикальномъ положеніи, при чемъ задній сплющенный конецъ тѣла дѣйствуетъ какъ винтъ. По поверхности ила скользитъ, извиваясь. Передній конецъ прозрачный, съ красновато-желтымъ переднимъ краемъ, суженъ и несетъ скопленія сильно преломляющихъ свѣтъ очень мелкихъ безцвѣтныхъ шариковъ, такъ что кажется снабженнымъ зернистымъ пигментомъ. Красновато-желтоватая окраска диффузная. Задній конецъ тѣла немного расширенъ и обрубленъ. Боковые задніе углы тѣла округлены и образуютъ двѣ небольшія лопасти, между которыми посрединѣ имѣется еще выступъ. Эти три выступа всегда ясно выражены, но не такъ рѣзко, какъ у Вейдовскаго (1895). Размѣры тѣла, присутствіе трехъ лопастей на заднемъ концѣ его и отсутствіе хитинныхъ вооруженій *ductus ejaculatorius* заставляютъ отнести найденные экземпляры къ этому виду. Но я долженъ замѣтить, что мнѣ ни разу не попадались экземпляры съ яйцами. Позднѣе въ іюлѣ въ томъ же водоемѣ встрѣчались только взрослые экземпляры *Ph. vjatkensis*.

23. *Phaenocora vjatkensis* nova sp.

Длина до 35 мм. Тѣло спереди суженное, сзади плоское, слегка расширенное и образуетъ здѣсь посрединѣ широкую лопасть, которая не всегда

явственно обособлена отъ боковыхъ округленныхъ угловъ задняго конца тѣла. Матовопрозрачный, спереди мутно-желтовато-красный, иногда въ области полового отверстія зеленоватый вслѣдствіе присутствія зоохлореллей. Глотка и кишка какъ у *Ph. typhlops*. Желточники просвѣчиваютъ на брюшной сторонѣ и по краямъ кишки въ видѣ сѣроватыхъ лопастей, переходящихъ спереди на спинную сторону ея. Половые органы сходны съ половыми органами *Ph. typhlops*. Отличіе заключается въ строеніи совокупительнаго органа, въ особенности *ductus ejaculatorius*. Совокупительный органъ овальный, нѣсколько суженъ сверху и расширенъ при основаніи. Стѣнки состоятъ изъ слоя косыхъ мускульныхъ волоконъ. *Vasa deferentia* впадаютъ съ боковъ въ суженную вершину, гдѣ помѣщается полушаровидный сѣменной пузырь (Табл. I, рис. 11 v.s.). Подъ нимъ располагается въ видѣ диска скопленіе зернистаго секрета (Табл. I, рис. 11 v.g), по сторонамъ котораго впадаютъ зернистыя железы. Расширенное основаніе органа занято втянутымъ внутрь *ductus ejaculatorius* (Табл. I, рис. 11 d.e), который имѣетъ видъ заостреннаго конуса, расширенное основаніе котораго слегка въ началѣ сужено и имѣетъ отверстіе, ведущее въ полость, выстланную хитинными шипами. Суженная вершина соединена узкимъ цилиндрическимъ каналомъ съ скопленіемъ зернистаго секрета. Пространство между стѣнками *ductus ejaculatorius* и стѣнками совокупительнаго органа выполнено сократившимися мускулами, втягивающими его внутрь и прикрѣпленными однимъ концомъ къ стѣнкамъ расширеннаго основанія совокупительнаго органа, а другимъ—къ стѣнкамъ *ductus ejaculatorius* (Табл. I, рис. 11 m). Когда *ductus ejaculatorius* выворочен наружу, скопленіе спермы становится округлымъ и спускается въ расширенную часть совокупительнаго органа (Табл. I, рис. 12 v. s), куда смѣщается и большая часть зернистаго секрета, располагаясь въ видѣ ряда булавовидныхъ массъ и ниже его лежащихъ округлыхъ скопленій. При этомъ весь совокупительный органъ имѣетъ видъ колпачка (Табл. I, рис. 12 o. c), нѣсколько суженнаго при основаніи и прикрывающаго основаніе вывороченнаго наружу *ductus ejaculatorius* (Табл. I, рис. 12 d. e). Послѣдній имѣетъ видъ колокольчика, нѣсколько суженнаго при основаніи и притупленнаго на вершинѣ. Внутри его помѣщается тонкій цилиндрическій каналъ, открывающійся на вершинѣ и обращенный другимъ воронкообразнымъ расширеннымъ концомъ къ скопленіямъ зернистаго секрета. Все пространство между каналомъ и стѣнками органа выполнено вышеупомянутыми мышцами *ductus ejaculatorius* (Табл. I, рис. 12 m). Они направлены косо вдоль органа. На поверхности его находятся шипы. По Вейдовскому (1895), установившему видъ *Ph. typhlops*, у этого вида *ductus ejaculatorius* длинный, цилиндрическій, «снабженъ шипами,

почти одинаковой величины и толщины, равномѣрно распредѣленными по всей его поверхности». У найденной мною формы на поверхности вывороченнаго *ductus ejaculatorius* шипы размѣщаются въ 8 продольныхъ рядовъ, при чемъ ряды къ вершинѣ сливаются (Табл. I, рис. 11). Каждый рядъ начинается нѣсколько отступя отъ основанія, и въ началѣ каждаго ряда помѣщается по одному крупному шипу съ толстыми стѣнками и широкимъ основаніемъ (Табл. I, рис. 11 и 13 a). Близъ каждаго такого шипа помѣщается по одному маленькому шипу. Далѣе въ каждомъ рядѣ помѣщаются острые, саблевидные шипы, иногда нѣсколько изогнутые (Табл. I, рис. 11 и 13 b). Иногда мѣстами вмѣсто такихъ шиповъ помѣщаются маленькіе треугольные шипы.

Найденъ 6.VII въ томъ же водоемѣ, гдѣ ранѣе находился *Ph. gracilis*. Послѣ высыханія и наполненія вновь этого водоема водой *Ph. vjatkensis* былъ найденъ 9.IX. Это второе поколѣніе отличалось только большимъ развитіемъ зоохлореллей въ его тѣлѣ. Нѣкоторые экземпляры были почти сплошь темнозеленые, нѣкоторые въ большей или меньшей степени покрыты асимметричными пятнами.

Fam. Typhloplanidae.

24. *Olistanella truncula* (O. Schm.).

11.VI въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ городской фермы близъ г. Орлова найденъ экземпляръ р. *Olistanella*, который я считаю очень близкимъ къ *O. truncula* по внѣшней формѣ и по строенію половыхъ органовъ. Такъ какъ онъ представляетъ нѣкоторыя уклоненія, то привожу описанія тѣхъ особенностей его организаціи, которыя мнѣ удалось видѣть.

Длина около 1 мм. Тѣло удлиненное, спереди притупленно-закругленное, сзади суженное. Безцвѣтный, прозрачный. Глазки красные безъ опредѣленныхъ очертаній съ небольшими отростками. Глотка помѣщается въ началѣ задней трети тѣла. Кишка сѣрая не доходитъ довольно далеко до передняго и до задняго конца тѣла. Зародышникъ короткій, на концѣ тупо закругленный. *Receptaculum seminis* мѣшковидный съ короткимъ и широкимъ протокомъ. Желточники слабо выемчатые, удлиненные, открываются двумя отдѣльными протоками. Матку и сѣменниковъ не могъ различить. *Vasa deferentia* открываются съ одной стороны расширеннаго конца совокупительнаго органа. Этотъ послѣдній имѣетъ видъ мѣшка, нѣсколько изогнутаго, суженнаго на одномъ концѣ и имѣющаго стѣнки съ однимъ слоемъ косыхъ мускульныхъ волоконъ. Сѣменной пузырь округлый съ небольшимъ

числомъ свободно двигающихся длинныхъ сперматозоидовъ (Табл. III, рис. 2 v. s). Скопленіе зернистаго секрета лежитъ подъ сѣменнымъ пузыремъ въ видѣ нѣсколькихъ удлиненныхъ пакетовъ. *Ductus ejaculatorius* (Табл. III, рис. 2 d. e) имѣетъ видъ трубочки съ довольно толстыми сильно преломляющими свѣтъ стѣнками, помѣщенной въ суженной части совокупительнаго органа. Эта трубочка ближе къ свободному концу расширяется и затѣмъ на свободномъ концѣ, обращенномъ къ скопленію зернистаго секрета суживается, при чемъ стѣнки ея утончаются. *Bursa copulatrix* имѣетъ видъ мѣшка небольшой величины, помѣщающагося рядомъ съ совокупительнымъ органомъ, гладкаго внутри, суженнаго на вершинѣ и снабженнаго узкимъ выводящимъ каналомъ.

25. *Olistanella elegans* nova sp.

Длина около 0,7 мм. Тѣло спереди суженное, въ задней половинѣ расширено и слабо сужено на заднемъ концѣ. Безцвѣтный, прозрачный. Спереди у краевъ тѣла помѣщены небольшія неправильныя и асимметричныя скопленія краснаго пигмента, иногда расположеннаго въ видѣ шариковъ. Рабдиты размѣщены въ двѣ дорожки. Глазковъ нѣтъ. Глотка расположена въ передней части задней трети тѣла. Кишка сѣрая. Зародышникъ массивный, почти цилиндрическій, слабо суженный на вершинѣ. Желточники, въ видѣ удлиненныхъ мѣшковъ, лежатъ по сторонамъ тѣла и не достигаютъ передняго конца кишки. *Receptaculum seminis* имѣетъ видъ мѣшка съ узкимъ и короткимъ не обособленнымъ протокомъ. Сѣменникъ одинъ округлый, лежитъ справа отъ глотки. Выводящій протокъ его довольно широкій, образуетъ у вершины совокупительнаго органа расширеніе — ложный сѣменной пузырь. Совокупительный органъ удлиненный, сильно изогнутый. На вершинѣ его, довольно сильно расширенной, находится широкое отверстіе иногда съ утолщенными краями, черезъ которое впадаютъ небольшой пучекъ короткихъ зернистыхъ железъ и *vas deferens*. Вершинная (проксимальная) часть совокупительнаго органа, лежащая ближе къ спинной сторонѣ выполнена удлиненнымъ скопленіемъ спермы и зернистаго секрета. Дистальная часть подогнута подъ проксимальную, сужена и къ концу образуетъ довольно тонкій каналъ. Въ ней проходитъ *ductus ejaculatorius*, имѣющій видъ трубочки, шарообразно расширенной на проксимальномъ концѣ и имѣющій на этомъ расширеніи широкое отверстіе. *Bursa copulatrix* и другія части половыхъ органовъ неизслѣдованы. Найденъ 19.VIII въ пересыхавшей лужѣ близъ г. Орлова.

26. *Olistanella palmeni* Nasonov.

Найденъ 29.VII въ Шишкинскомъ озерѣ, на лѣвомъ берегу р. Вятки близъ г. Орлова въ числѣ двухъ молодыхъ экземпляровъ, прозрачныхъ и безцвѣтныхъ[1].

27. *Strongylostoma elongatum* Hofsten.

Найденъ 30.VIII въ Шишкинскомъ озерѣ вмѣстѣ съ *Str. radiatum*. Сѣраго цвѣта съ черными глазами и черным зернистымъ пигментомъ въ мезенхинѣ. Кишка сѣрая. Длина тѣла около 0,7 мм.

28. *Strongylostoma radiatum* (Müll.).

Найденъ 13.VI въ Бобровскомъ озерѣ и 30.VIII въ Шишкинскомъ озерѣ, а также въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ опытной фермы до и послѣ наполненія ея водой и 20.IX въ заболоченномъ озеркѣ подъ с. Боярскомъ.

29. *Rhynchomesostoma rostratum* (Müll.).

Найденъ 10.VI въ пересыхающей лужѣ до высыханія ея и 20.VI въ такой же лѣсной канавѣ на опытной фермѣ близъ г. Орлова, 25.VII въ Шишкинскомъ озерѣ, 14.VIII въ торфяномъ болотѣ у с. Лугиново близъ г. Орлова и 18.VIII въ болотцѣ около кладбища г. Орлова. Найденъ также въ пересыхающей лужѣ послѣ наполненія водой 9.IX и въ заболоченномъ озерѣ подъ с. Боярскимъ 20.IX. Мѣстныя формы отличаются сильнымъ развитіемъ хоботка. Мускулы хоботка настолько сильно развиты, что продольныя волокна ихъ выполняютъ въ значительной степени со спинной стороны средину тѣла и бока его, прикрѣпляясь въ этой области къ стѣнкамъ его и вытѣсняя кишку къ брюшной сторонѣ и въ заднюю область тѣла. Кольцевая мускулатура передней половины тѣла также очень сильно развита. Втягиваніе хоботка происходитъ при малѣйшемъ раздраженіи и очень быстро. Когда хоботокъ втя-

[1] Во время просмотра корректуры я получилъ статью Вл. Беклемишева «Наблюденія надъ турбелляріями окрестностей Петрограда» (Труды Петрогр. Общ. Ест. Т. XLIX вып. 1 1919). Въ ней авторъ говоритъ, что *ductus ejaculatorius* у *O. palmeni* повидимому оканчивается слѣпо. По моимъ наблюденіямъ надъ финляндскими представителями (1917), отъ пузыревиднаго *ductus ejaculatorius* этого вида отходитъ внутрь къ скопленію зернистаго секрета тонкая трубочка, оканчивающаяся отверстіемъ. Въ дополненіе къ этому могу сообщить, что у нѣкоторыхъ экземпляровъ зернистый секретъ наполнялъ какъ трубочку, такъ и полость расширенной части *ductus ejaculatorius*. У вятскихъ экземпляровъ эта трубочка была значительно короче. По письменному сообщенію мнѣ В. П. Беклемишева имъ найдены въ 1918 г. въ окр. Перми экземпляры *O. palmeni*, отличающіеся отъ типичныхъ только тѣмъ, что передній конецъ тѣла вытянутъ въ видѣ хоботка и снабженъ особыми мускулами ретракторами. Половой аппаратъ ничѣмъ не отличается отъ финляндской. Онъ считаетъ ихъ относящимися къ особому, новому подвиду *subsp. rhynchocephala*. Весьма возможно, что найденные мною молодые экземпляры *O. palmeni* принадлежатъ къ этому подвиду. Отсутствіе у нихъ хоботка можетъ быть объяснено тѣмъ, что онъ у нихъ еще не развился.

нутъ, то снаружи видно только очень маленькое отверстіе, ведущее въ полость чехла, въ который втянутъ хоботокъ. Особо сильнымъ развитіемъ хоботка отличались экземпляры, взятые изъ торфяного болота.

30. *Typhloplana minima* (Fuhrm.).

Найденъ 13.VI въ Бобровскомъ озерѣ.

31. *?Typhloplana viridata* (Abildg.).

Найденъ 11.VI въ лужѣ оврага опытной фермы близъ г. Орлова экземпляръ, схожій съ *Th. viridata*, но я не вполнѣ увѣренъ въ принадлежности его къ этому виду, такъ какъ не могъ его изучить съ достаточной подробностью.

32. *Castrada armata* (Fuhrm.).

Найденъ 29.VII въ Шишкинскомъ озерѣ. Вмѣстѣ съ типичными экземплярами встрѣчалась разновидность, которая отличается присутствіемъ двухъ хитинныхъ пластинокъ съ мелкими шипиками, расположенныхъ впереди хитинныхъ зубцовъ въ боковыхъ выступахъ мужского полового канала (Табл. III, рис. 3 a). Эти пластинки различной величины, иногда имѣется только небольшой слѣдъ ихъ, въ видѣ едва замѣтныхъ утолщеній хитина. Такую разновидность мы назовемъ *f. vjatkensis*.

33. *Castrada andreja* nova sp.

Длина около 1 мм. Тѣло расширено посрединѣ и сужено по концамъ (Табл. I, рис. 3), при чемъ передній конецъ, очень сократительный и подвижный, образуетъ родъ хоботка. Сѣроватаго цвѣта. Въ переднемъ концѣ тѣла наблюдаются небольшія кучки очень мелкихъ сильно преломляющихъ свѣтъ шариковъ. Въ заднемъ концѣ иногда находятся черныя зернистыя скопленія. Глотка (Табл. I, рис. 3 ph) маленькая съ 2—3 крупнозернистыми железами, залегающими въ ея толщѣ, лежитъ приблизительно посрединѣ тѣла. Кишка сѣрая, обширная, выполняющая почти все тѣло, немного не достигающая до передняго и задняго конца. Половое отверстіе лежитъ немного отступя отъ ротового отверстія. Двѣ матки (Табл. I, рис. 3 ut) лежатъ по сторонамъ глотки и содержатъ до 13 желтовато-коричневыхъ круглыхъ яицъ. Совокупительный аппаратъ (Табл. I, рис. 4 и 5) устроенъ весьма сложно и настолько рѣзко отличается отъ такового же органа другихъ представителей р. *Castrada*, что несомнѣнно мы здѣсь имѣемъ дѣло съ рѣзко обособленнымъ новымъ видомъ. Совокупительный органъ имѣетъ форму реторты съ короткой шейкой и съ расширеннымъ изогнутымъ внизъ и назадъ свободнымъ концомъ. Въ немъ помѣщается шарообразный, нѣсколько вытянутый на проксимальномъ концѣ сѣменной пузырь (v. s.). Около суженія его помѣ-

щается неправильное скопленіе зернистаго секрета (v. g.). *Ductus ejaculatorius* (d. e.) имѣетъ видъ трубочки, изогнутой на свободномъ концѣ. Рядомъ съ нимъ помѣщается обширный мѣшокъ, выстланный тонкой кутикулой и служащій вѣроятно какъ *bursa copulatrix* (b. c.). При основаніи онъ образуетъ короткій и широкій выводящій протокъ, суженный посрединѣ (Табл. I, рис. 4 и 5 e). Этотъ отдѣлъ выстланъ нѣсколько болѣе плотной кутикулой, чѣмъ остальная часть мѣшка. Въ этомъ мѣстѣ кутикула образуетъ продольныя складочки, на которыхъ помѣщаются ряды мелкихъ хитинныхъ возвышеній (или очень короткихъ тупыхъ зубчиковъ) съ округлымъ основаніемъ. *Atrium copulatorium* образуетъ въ началѣ расширеніе, отъ котораго отходятъ съ противоположныхъ сторонъ два слѣпыхъ мѣшка (Табл. I, рис. 4 и 5 a и b) съ хитинной выстилкой внутри, образующей различныя утолщенія. Затѣмъ онъ суживается (Табл. I, рис. 4 c. m) и круто загибается косо впередъ и по направленію къ брюшной сторонѣ тѣла. Такимъ образомъ вершина совокупительнаго органа обращена къ этой сторонѣ тѣла, а *bursa copulatrix*, будучи обращена вершиною въ томъ же направленіи, помѣщена позади него и частью подъ нимъ. Подобное устройство мужского совокупительнаго аппарата мы находимъ у *C. horrida* O. Schm. съ острова Корфу. Что касается слѣпыхъ мѣшковъ, то они не симметричны. Одинъ изъ нихъ, а именно большій (Табл. I, рис. 4 и 5 a), расширенъ на вершинѣ и имѣетъ довольно узкій каналъ, соединяющій его съ расширеніемъ *atrium copulatorium*. Вершина этого мѣшка вдавлена нѣсколько внутрь и кажется вслѣдствіе этого плоской. Въ томъ мѣстѣ, гдѣ она сплющена, помѣщаются ряды складочекъ, на которыхъ въ свою очередь помѣщаются такія же хитинныя возвышенія, какія мы видѣли въ выводящемъ каналѣ *bursa copulatrix* (Табл. I, рис. 6). Приблизительно посрединѣ на болѣе толстой складкѣ помѣщается небольшой шипъ треугольной формы (Табл. I, рис. 6 a). Другой слѣпой мѣшокъ меньшей величины и соотвѣтствуетъ по своему положенію тому слѣпому мѣшку у *C. horrida* O. Schm., который Граффъ (1913) считаетъ за *bursa copulatrix*. Этотъ мѣшокъ имѣетъ видъ небольшого выступа мужского полового канала, на днѣ котораго находится болѣе длинный и острый шипъ, помѣщенный на возвышеніи (Табл. I, рис. 4 и 5 b). У основанія этого возвышенія хитинная выстилка образуетъ небольшое треугольное утолщеніе.

Найденъ 13.VI въ илу небольшого залива Бобровскаго озера.

34. *Castrada orloviensis* nova sp.

Длина около 1 мм. Тѣло удлиненное, спереди немного менѣе суженное, чѣмъ сзади. Безцвѣтный прозрачный, болѣе или менѣе наполненный зоохло-

реллями, при чемъ на переднемъ концѣ ихъ меньше, чѣмъ въ остальныхъ частяхъ тѣла. Глазковъ нѣтъ. Глотка помѣщается въ началѣ второй трети тѣла. Половое отверстіе лежитъ близко за ротовымъ. Зародышникъ удлиненный, суженный на вершинѣ. Желточники помѣщаются по сторонамъ тѣла въ видѣ сѣрыхъ полосъ и едва заходятъ на переднемъ концѣ за глотку. *Receptaculum seminis* съ округлымъ резервуаромъ, отъ котораго отходитъ довольно длинный выводящій каналъ. Матка даетъ слѣпые выступы впередъ и назадъ. Яйца коричневатаго цвѣта размѣщаются въ ней числомъ до 10 въ одинъ продольный рядъ. Въ яйцахъ наблюдались двигающіеся зародыши. У нѣкоторыхъ яицъ крышечка снималась, и изъ нихъ начинали выходить молодыя особи въ матку. Дальнѣйшая судьба ихъ не прослѣжена. Сѣменники овальные помѣщаются по сторонамъ глотки, тотчасъ впереди ея. *Vasa deferentia* впадаютъ въ вершину расширенія совокупительнаго органа (Табл. III, рис. 7 c. o.), имѣющаго видъ реторы. *Vesicula seminalis* (Табл. III, рис. 7 v. s.) помѣщенъ у одной стороны его, овальный или сплющенный съ боковъ. Скопленіе зернистаго секрета (Табл. III, рис. 7 v. g.) лежитъ рядомъ съ нимъ, грушевидный. Зернистыя железы мѣшковидныя, впадаютъ въ вершину совокупительнаго органа. *Ductus ejaculatorius* (Табл. III, рис. 7 d. e.) имѣетъ видъ трубки, расширяющейся на проксимальномъ концѣ. Расширеніе раздѣлено неполной продольной перегородкой на двѣ части, образующія снаружи два выступа. Отъ каждаго выступа отходитъ по каналу. Одинъ изъ нихъ болѣекороткій и широкій, расширяющійся на концѣ въ видѣ небольшой вороночки, обращенъ къ скопленію зернистаго секрета, а другой, болѣе длинный и узкій, направленъ къ скопленію спермы (Табл. III, рис. 7 v. s.). На дистальномъ концѣ *ductus ejaculatorius* расширяется воронкообразно и открывается отверстіемъ, вокругъ котораго помѣщается неполное кольцо, болѣе сильно преломляющее свѣтъ, чѣмъ окружающія части совокупительнаго органа (Табл. III, рис. 7 c). *Bursa copulatrix* отличается очень большой величиной. Безъ содержимаго, съ спавшимися стѣнками она имѣетъ видъ удлиненнаго мѣшка съ хитинной выстилкой внутри, образующей неправильныя продольныя складки. Въ такомъ видѣ она вдвое длиннѣе, чѣмъ совокупительный органъ. Когда она наполнена (Табл. III, рис. 7 b. c.), то имѣетъ видъ пузыря, въ которомъ помѣщаются бобовидные сперматофоры (a) или ихъ оболочки. На дистальномъ концѣ пузырь суживается и переходитъ въ каналъ, стѣнки котораго снаружи имѣютъ кольцевидныя мускульныя волокна и образуютъ сфинкторъ (в), а хитинная внутренняя выстилка имѣетъ мелкія утолщенія въ видѣ зубчиковъ, расположенныхъ по спиральной линіи. Эта спираль на проксимальномъ концѣ всегда почти идетъ правильно, образуя отъ четырехъ до пяти оборотовъ. Но на дистальномъ

концѣ зубчики иногда расположены не по спирали и имѣютъ видъ неправильныхъ скопленій.

Найденъ 29.VII въ Шишкинскомъ озерѣ, въ большомъ числѣ и 21.VIII въ единичныхъ экземплярахъ въ Мелковскихъ озерахъ на лѣвомъ берегу р. Вятки ниже г. Орлова. Собирается на освѣщенной сторонѣ сосуда съ водой, въ которомъ жилъ нѣкоторое время, и прикрѣплялся къ стеклу при помощи слоя окутывающей его слизи.

35. *Castrada perspicua* (Fuhrm.).

Найденъ 31.VII въ лужѣ оврага у с. Моржи близъ г. Орлова и 18.IX въ пересыхающей лужѣ близъ г. Орлова.

Длина около 1,5 мм. Желтаго цвѣта. Окраска зависитъ отъ присутствія желтаго пигмента, находящагося въ поверхностномъ слоѣ плазмы клѣтокъ эпителія въ видѣ зернышекъ. У умирающаго животнаго при набуханіи эпителія пигментъ выходитъ наружу и окрашиваетъ воду вокругъ тѣла. Очень сходенъ съ *C. perspicua*, найденнымъ мною на Черноморскомъ побережьѣ въ Туапсинскомъ округѣ, но, въ то время какъ *ductus ejaculatorius* у черноморской формы былъ вполнѣ сходенъ (см. ниже) съ описаніемъ и рисункомъ Гофстена (1911), у вятской формы онъ болѣе приближается къ описанію Лютера (1877, = *C. segne*). По Лютеру онъ имѣетъ видъ изогнутой трубочки, которая на свободномъ концѣ нѣсколько расширена и раздѣляется на двѣ лопасти. Въ одномъ случаѣ Лютеръ наблюдалъ на одной изъ его частей отверстіе. По моимъ наблюденіямъ лопости не одинаковой длины, одна изъ нихъ, обращенная къ скопленію зернистаго секрета, очень короткая, а другая, обращенная къ скопленію спермы, болѣе длинная. Обѣ лопости имѣютъ на концѣ отверстіе (Табл. III, рис. 4 d. e.). По всему вѣроятію, мы имѣемъ здѣсь только различныя стадіи развитія *ductus ejaculatorius*.

36. *Castrada lanceola* (M. Braun).

Найденъ 30.VIII въ Шишкинскомъ озерѣ.

Встрѣченные экземпляры весьма походили на описанную мною *Castrada segnis* subsp. *fennica* (1917), которую я въ настоящее время считаю сходной съ *C. lanceola*. *Ductus ejaculatorius* у нихъ имѣетъ видъ широкаго колокола.

37. *Opistomum dimitrii* nova sp.

Длина до 3 мм. Тѣло удлиненное, спереди слабо суженное и закругленное, сзади заостренное. Матовый, безцвѣтный, спереди слегка желтоватый.

Глазковъ нѣтъ. Глотка (Табл. II, рис. 1 ph) расположена ближе къ заднему концу тѣла, чѣмъ у *O. pallidum* и *arsenii* и отходитъ отъ задняго конца кишки, въ то время какъ у обоихъ названныхъ видовъ глотка отходитъ нѣсколько отступя отъ него. Длина глотки 0,5—0,8 мм. и ширина 0,4—0,6 мм., такъ что длина больше ширины менѣе, чѣмъ въ два раза. Молодые экземпляры имѣютъ еще болѣе относительно короткую глотку (Табл. II, рис. 2 ph), но здѣсь она отходитъ отступя отъ конца кишки и вообще больше напоминаетъ какъ по положенію, такъ и по формѣ глотку у *Typhloplanidae*. Кишка (Табл. II, рис. 1 in) сѣровато-желтаго цвѣта не доходитъ далеко до задняго конца тѣла, а именно приблизительно на четверть длины его. Наружное отверстіе выдѣлительной системы лежитъ недалеко позади ротового и очень сближено съ половымъ (Табл. II, рис. 1 a). Зародышникъ (Табл. II, рис. 1 d) удлиненный и закругленный на вершинѣ. Желточники слабо выемчатые, сѣроватаго цвѣта, лежатъ по сторонамъ тѣла и свободные концы ихъ спереди заходятъ за кишку (Табл. II, рис. 1 v). Яйцевая капсула одна, очень велика, шаровидно-овальная, немного менѣе глотки, а именно около 0,5 мм. въ длину, желтовато-коричневая. *Receptaculum seminis* имѣетъ видъ мѣшка, строеніе котораго мнѣ осталось неизвѣстнымъ. Сѣменники шаровидные, лежатъ въ средней области тѣла (Табл. II, рис. 1 t). *Vasa deferentia* направляются на правую сторону тѣла, какъ у *O. arsenii*, къ расширенной части совокупительнаго органа, который по своему строенію сходенъ съ таковымъ же у *O. pallidum*.

Найденъ 11.VI въ пересыхающихъ лужахъ въ оврагѣ до пересыханія ея и въ пересохшемъ впослѣдствіи лѣсномъ рву опытной фермы близъ г. Орлова. Жилъ въ илу, рѣдко выползая на стѣнки сосуда.

38. *Mesostoma lingua* (Abildg.).

Весьма обыкновененъ въ окрестностяхъ г. Орлова и встрѣчался все лѣто въ различныхъ водоемахъ, въ пересыхающихъ лужахъ, до ихъ пересыханія, при чемъ появлялся вскорѣ послѣ наполненія ихъ водой, въ прудахъ, въ озерахъ и въ старицахъ р. Вятки. До конца октября былъ наблюдаемъ въ пересыхающемъ водоемѣ въ оврагѣ городской фермы. Съ появленіемъ ледяного покрова онъ исчезъ вмѣстѣ съ другими встрѣченными здѣсь видами.

39. *Mesostoma ehrenbergii* (Focke).

Былъ найденъ 25.VI, 2 и 29.VII и 30.VIII только въ Шишкинскомъ озерѣ.

40. *Mesostoma productum* (O. Schm.).

Найденъ 16.VI въ пересыхающей лужѣ въ оврагѣ городской фермы до ея пересыханія и 20.VIII послѣ ея пересыханія. 2 и 29.VII въ Шишкинскомъ озерѣ и 21.VIII въ Мелковскихъ озерахъ.

41. *Bothromesostoma personatum* (O. Schm.).

Найденъ тамъ же, гдѣ *M. productum*.

42. *Bothromesostoma esseni* (Braun).

Былъ находимъ все лѣто, но только въ одномъ Шишкинскомъ озерѣ.

Fam. **Polycystidae.**

43. *Polycystis goettei* Breslau.

Найденъ 11 и 18.VI въ пересыхающей лужѣ до пересыханія ея въ оврагѣ городской фермы близъ г. Орлова и 25.VI въ Чумичиномъ озерѣ.

Fam. **Gyratricidae.**

44. *Gyratrix hermaphroditus* Ehrbg.

Былъ находимъ все лѣто въ различныхъ водоемахъ. Часто встрѣчались экземпляры, отличающіеся сильнымъ развитіемъ хоботка, втягивающагося постоянно внутрь при раздраженіи и имѣющаго обособленную вершину, которая почти не втягивается (Табл. III, рис. 5). Такую разновидность мы назовемъ f. *vjatkensis*.

14 и 19.XI были найдены подъ льдомъ въ пересыхавшей лужѣ молодые экземпляры съ недоразвитыми сѣменниками.

2. *Ordo* **Alloeocoela.**

Sect. **Cyclocoela.**

Fam. **Bothrioplanidae.**

45. *Euporobothria bohemica* (Vejd).

Найденъ 18.VIII въ болотцѣ у д. Давидова близъ кладбища г. Орлова.

II. Subleg. TRICLADIDA.

46. *Polycelis nigra* Ehrenb.

Найденъ 29.VII въ Шишкинскомъ озерѣ у берега.

Объясненіе таблицъ рисунковъ.

Объясненіе буквъ: *o* — глазки; *ph* — глотка; *v* — желточникъ; *t* — сѣменникъ; *g* — зародышникъ; *gd* — germiductus; *r. s.* — receptaculum seminis; *d. c.* — ductus communis; *o. c.* — совокупительный органъ; *v. s.* — скопленіе спермы; *v. g.* — скопленіе зернистаго секрета; *v. d.* — vas deferens; *at.* — atrium; *o. g.* — половое отверстіе; *ov.* — яйцо; *ut.* — матка; *b. p.* — bulbus penis; *d. e.* — ductus ejaculatorius; *b. c.* — bursa copulatrix; *c. m.* — atrium copulatorium *g. g.* — зернистыя железы.

Таблица I.

Рис. 1. *Catenula lemnae* Ant. Dugés. Цѣпь изъ четырехъ зооидовъ съ брюшной стороны. *c* — зачатокъ хоботка второго поколѣнія зооидовъ съ статоцистомъ. *d* — то же перваго поколѣнія. *f* — головной мозгъ съ статоцистомъ. *h* — его передняя лопасть. *k* — ротовое отверстіе.

Рис. 2. *Dalyellia polychaeta* nova sp. Хитинныя части совокупительнаго органа. *a* — перепонка между проксимальными отростками. *b* — шипоносная вѣтвь. *c* — проксимальный отростокъ или стебелекъ. *d* — основная пластинка.

Рис. 3. *Dalyellia armiger* (O. Schm.) f. *scapulifera* *a* — a_1 — промежуточный шипъ. *b* — шипоносная вѣтвь. *c* — проксимальный отростокъ. *d* — поперечная перекладинка. *e* — медіовентральный желобокъ.

Рис. 4. *То же.* Часть края глотки (Схематизировано).

Рис. 5. *Dalyellia penicilla.* Хитинныя части совокупительнаго органа. *a* — перепонка, соединяющая шипоносныя вѣтви. *b* — b_1 — шипоносныя вѣтви. *c* — промежуточный шипъ. *d* — медіовентральный отростокъ. *e* — проксимальный отростокъ.

Рис. 6. *То же.* Часть края глотки (Схематизировано). *a* — сосочекъ, разсматриваемый сбоку.

Рис. 7. *Dalyellia cuspidata* (O. Schm.). Часть края глотки (Схематизировано).

Рис. 8. *Dalyellia brevispina* Hofsten. Часть края глотки (Схематизировано). *a* — сосочекъ, разсматриваемый сбоку.

Рис. 9. *То же.* Хитинныя части совокупительнаго органа. *a* — медіовентральный желобокъ. *b* — болѣе короткая шипоносная вѣтвь. *c* — основаніе проксимальнаго отростка. *d* — перекладинка между ними.

Рис. 10. *Dalyellia picta* (O. Schm.). Часть края глотки не вполнѣ расширившагося (Схематизировано).

Рис. 11. *Phaenocora vjatkensis* nova sp. Совокупительный органъ съ втянутымъ внутрь *ductus ejaculatorius*. *m* — мускулы, втягивающіе внутрь *ductus ejaculatorius*.

Рис. 12. *То же.* Совокупительный органъ съ вывороченнымъ наружу *ductus ejaculatorius*. *a* — шипы перваго поперечнаго ряда на *ductus ejaculatorius*. *b* — шипы слѣдующихъ рядовъ на *ductus ejaculatorius*. *m* — мускулы, втягивающіе внутрь *ductus ejaculatorius*.

Рис. 13. *То же.* Шипы на *ductus ejaculatorius*. *a* — шипы, помѣщенные въ началѣ каждаго продольнаго ряда. *b* — остальные шипы.

Рис. 14. *Dalyellia fusca filifera* nova subsp. Часть хитинныхъ образованій совокупительнаго органа. Буквы обозначаютъ то же, что на рис. 3.

Рис. 15. *Dalyellia armiger* (O. Schm.) f. *unguifera*. Часть хитинныхъ образованій совокупительнаго органа. Буквы обозначаютъ то же, что на рис. 3.

Таблица II.

Рис. 1. *Opistomum dimitrii* nova sp. Внѣшній видъ при проходящемъ свѣтѣ передвигающейся особи.

Рис. 2. *То же.* Молодая особь.

Рис. 3. *Castrada andreja* nova sp. Внѣшній видъ нѣсколько сократившейся особи. *a* — скопленіе чернаго зернистаго вещества.

Рис. 4. *То же.* Мужской совокупительный аппаратъ сбоку. *a* — большій слѣпой выступъ отъ atrium copulatorium; *b* — меньшій слѣпой выступъ отъ него же.

Рис. 5. *То же.* Съ брюшной стороны.

Рис. 6. *То же.* Часть бо́льшаго слѣпого выступа съ хитинными утолщеніями и шипомъ.

Рис. 7. *Dalyellia chlynovica* nova sp. Хитинныя части совокупительнаго органа, расправленныя въ продольной плоскости. *a* — проксимальныя палочки; *b* — боковая часть полукольца основной пластинки съ зубцомъ и шипами; *c* — боковая часть полукольца основной пластинки съ шипами.

Рис. 8. *То же.* Расправленная въ поперечной плоскости. Буквы обозначаютъ то же, что на рис. 7.

Рис. 9. *Dalyellia chlynovica* nova sp. Яйцо.

Рис. 10. *То же.* Половые органы. Полусхема.

Таблица III.

Рис. 1. *Dalyellia virgulifer vjatkensis* nova subsp. Хитинныя части совокупительнаго органа.

Рис. 2. *Olistanella truncula* (O. Schm.). Совокупительный органъ.

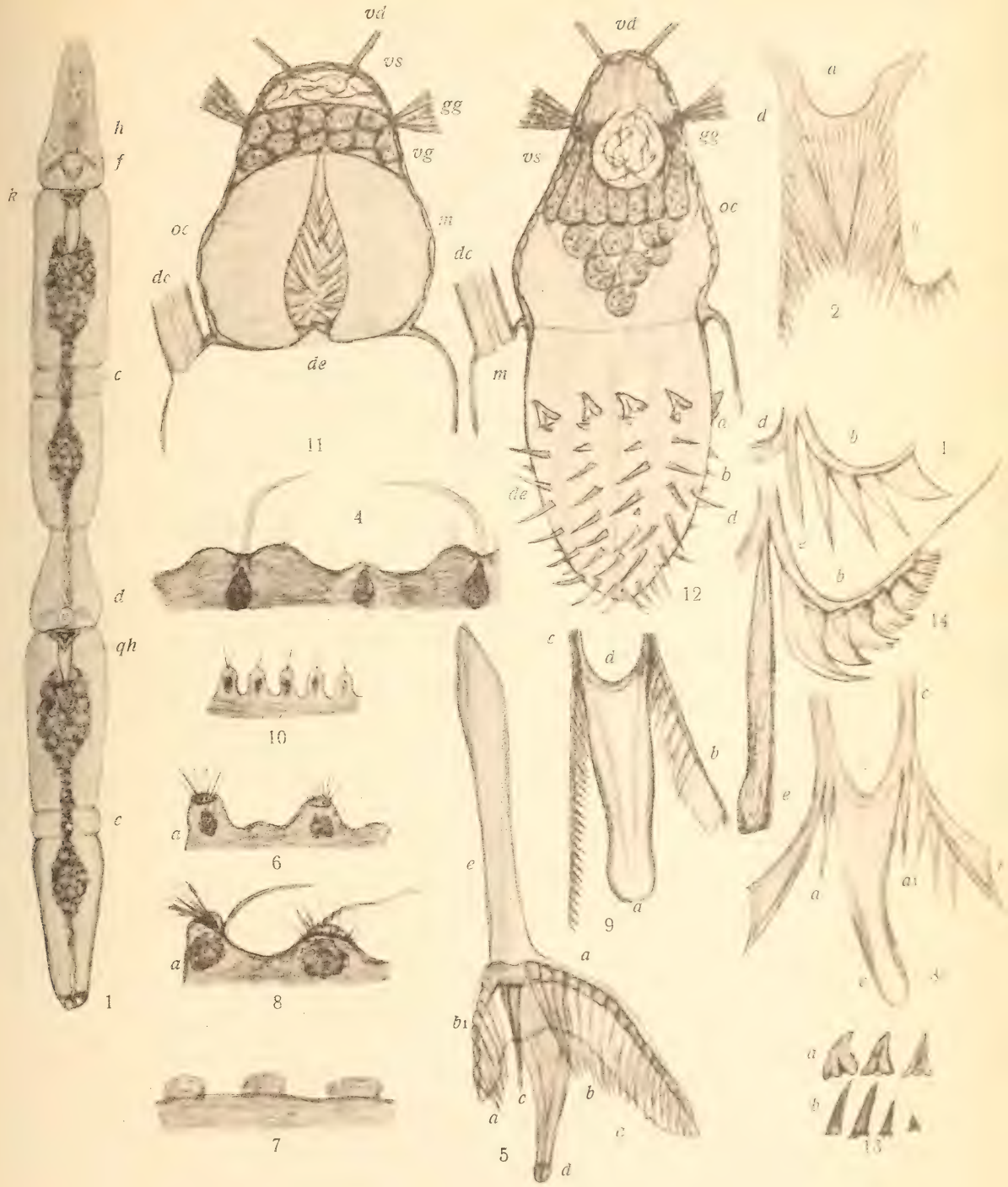
Рис. 3. *Castrada perspicua* (Fuhrm.). Совокупительный органъ.

Рис. 4. *Castrada armata* (Fuhrm.) f. *vjatkensis*. Слѣпые выступы мужского полового канала.

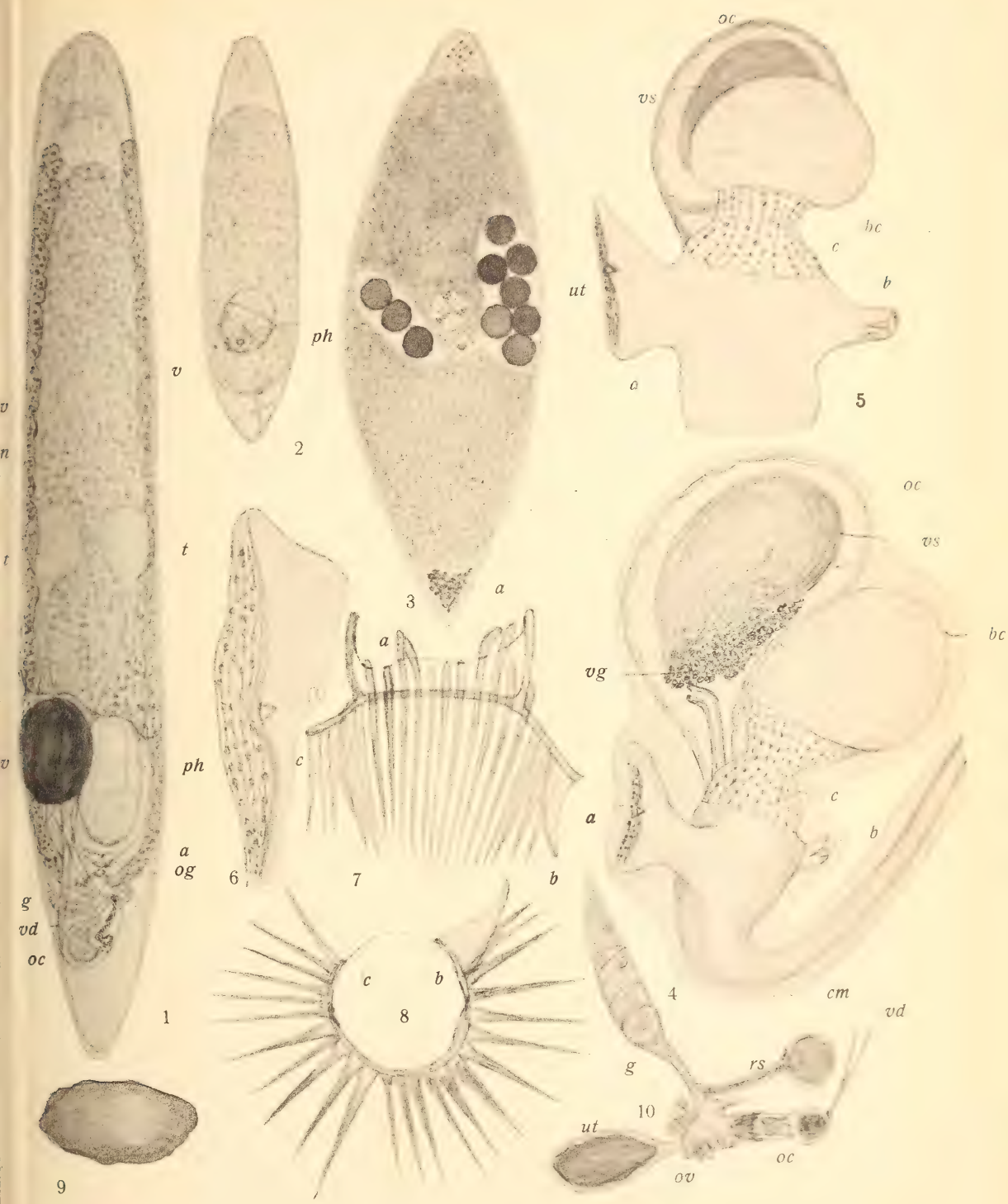
Рис. 5. *Gyratrix hermaphroditus* Ehrbg. f. *vjatkensis*. Хоботокъ. *A* — хоботокъ въ спокойномъ состояніи. *a* — обособленная его вершина. *B* — хоботокъ въ втянутомъ состояніи.

Рис. 6. *Dalyellia cuspidata* (O. Schm.) f. *triclinica*. Шипъ совокупительнаго аппарата съ добавочной треугольной пластинкой (*a*) и причлененной къ нему вѣерообразной пластинкой (*b*). *A* — сбоку. *B* — спереди.

Рис. 7. *Castrada orloviensis* nova sp. Мужской совокупительный аппаратъ. *a* — сперматафоры. *b* — шипики на выводящемъ протокѣ bursa copulatrix. *c* — отверстіе *ductus ejaculatorius*.

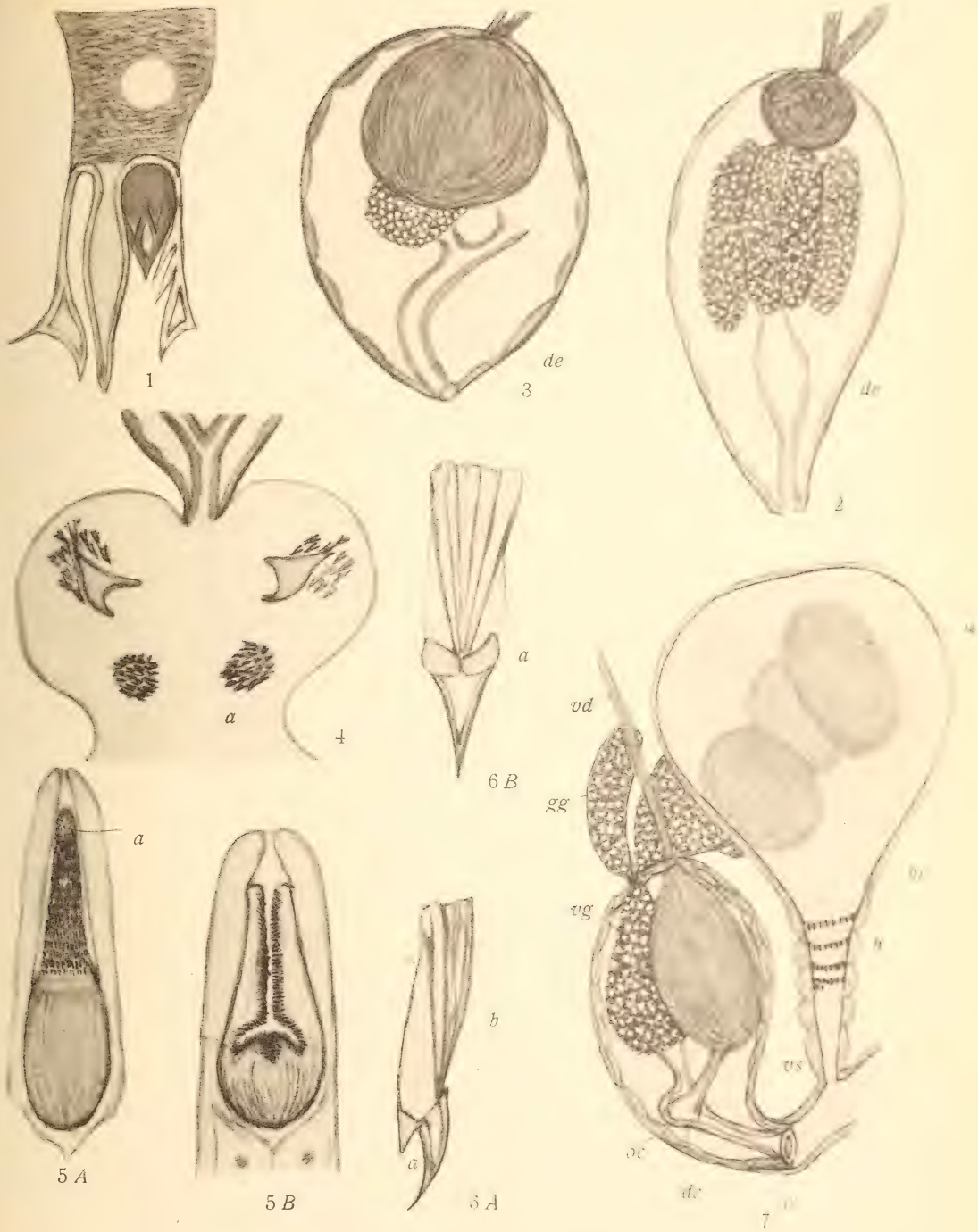


1. *Catenula lemnae.* Ant Dug. 2. *Dalyellia polychaeta* n. sp. 3, 4 и 15. *Dalyellia armiger* (O. Schm.). 5—6. *Dalyellia penicilla* (Braun). 7. *Dalyellia cuspidata* (O. Schm.). 8—9. *Dalyellia brevispina* (Hofsten). 10. *Dalyellia picta* (O. Schm.). 11—13. *Phaenocora vjatkensis* n. sp. 14. *Dalyellia fusca filifera* n. subsp.



1—2. Opistomum dimitrii n. sp. *3—6. Castrada andreja* n. sp. *7—10. Dalyellia chlynovica* n. sp.

15 Гос. тип. Птг. Звенигородская, 11.



1. *Dalyellia virgulifer vjatkensis* n. subsp. 2. *Olistanella truncula* (Graff). 3. *Castrada perspicua* (Fhurm). 4. *Castrada àrmata* (Fhurm.) f. *vjatkensis*. 5. *Gyratrix hermaphroditus* Ehrenb. f. *vjatkensis*. 6. *Dalyellia cuspidata* f. *triclinica*. 7. *Castrada orloviensis* n. sp

15 Госуд. типогр. Звенигородская, 11.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Вліяніе свѣта на ростъ отдѣленныхъ отъ стеблей этіолированныхъ листьевъ бобовъ и на ихъ обмѣнъ веществъ.

В. И. Палладина.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 26 марта 1919 года).

I.

Вліяніе свѣта на ростъ растеній изучено крайне поверхностно, несмотря на большое количество работъ, посвященныхъ этому вопросу. Точно также крайне недостаточно изслѣдованъ вопросъ о вліяніи свѣта на превращеніе веществъ въ растеніяхъ. Между тѣмъ эти два вопроса находятся въ тѣсной связи между собой, такъ какъ ростъ клѣтки является результатомъ совокупности различныхъ процессовъ превращенія веществъ, происходящихъ внутри нея. Обширный отдѣлъ физіологіи растеній — ростъ растеній—является въ сущности одной изъ главъ другого обширнаго отдѣла физіологіи, отдѣла о превращеніи веществъ въ растеніяхъ. Изучать явленія роста растеній невозможно, не обращая вниманія на процессы превращенія веществъ. Точно также нельзя изучить процесса превращенія веществъ, забывая, имѣемъ ли мы дѣло съ растущимъ, или уже съ выросшимъ органомъ. Процессы, происходящіе въ растущемъ органѣ, нельзя обобщать на выросшіе органы. Особенно часто при изслѣдованіи превращенія веществъ явленія роста упускаются изъ виду при оцѣнкѣ полученныхъ результатовъ. Напримѣръ, нельзя при кормленіи растущихъ этіолированныхъ листьевъ сахарозой на свѣту и въ темнотѣ полученный избытокъ усвоенія сахарозы на свѣту объяснять такимъ образомъ, что свѣтъ благо-

пріятствуетъ усвоенію сахарозы. Не нужно забывать, что на свѣту листья выростаютъ сильнѣе, чѣмъ въ темнотѣ. Поэтому нужно еще опредѣлить, не является ли усиленное поглощеніе сахарозы на свѣту результатомъ усиленнаго роста на свѣту и не будетъ ли оно пропорціональнымъ этому росту.

Свѣтъ задерживаетъ ростъ растеній. Это задерживающее дѣйствіе принадлежитъ почти исключительно лучамъ второй половины спектра: синимъ и фіолетовымъ. Вотъ два основныя положенія о вліяніи свѣта на ростъ растеній.

Эти два положенія добыты почти исключительно при изученіи вліянія свѣта на ростъ *цѣлыхъ* растеній. Если же мы захотимъ на основаніи изслѣдованій надъ цѣлыми растеніями вывести данныя относительно вліянія свѣта на ростъ отдѣльныхъ его органовъ, то получимъ результаты для различныхъ растеній прямо противоположные. Возьмемъ интересующій насъ вопросъ о вліяніи свѣта на ростъ листьевъ. У проростовъ пшеницы въ темнотѣ листья получаются больше, чѣмъ на свѣту. У бобовъ наблюдается совершенно обратное явленіе: листья въ темнотѣ получаются очень маленькіе, недоразвитые. Законъ же долженъ бы быть одинъ и тотъ же для всѣхъ листьевъ: свѣтъ долженъ или ускорять, или задерживать ростъ всѣхъ листьевъ. Разница можетъ быть только количественная, но не качественная. Слѣдовательно, противоположные результаты, наблюдаемые у пшеницы и у бобовъ, являются результатомъ не *прямого* дѣйствія свѣта, а результатомъ нарушенной корреляціи между стеблемъ и листомъ, вызванной устраненіемъ свѣта. Слѣдовательно, эти противоположныя данныя являются слѣдствіемъ *косвеннаго* дѣйствія свѣта. Дѣйствительно у этіолированныхъ ростковъ пшеницы нѣтъ надземнаго стебля и въ темнотѣ листья получаются больше, чѣмъ на свѣту, т. е. согласно общему закону, что свѣтъ задерживаетъ ростъ. На основаніи этого же закона на разсѣянномъ свѣту листья растеній крупнѣе, чѣмъ на яркомъ свѣту. У этіолированныхъ бобовъ, какъ мною было уже указано[1], листья получаются маленькими вслѣдствіе сильнаго разрастанія стеблей. Въ каждомъ растеніи между отдѣльными органами существуетъ борьба изъ за воды и растворенныхъ въ ней минеральныхъ солей и органическихъ веществъ. У этіолированныхъ бобовъ листья оказываются побѣжденными въ этой борьбѣ и поэтому остаются недоразвитыми.

Слѣдовательно, явленія корреляціи, явленія борьбы между отдѣльными органами имѣютъ такое важное значеніе, что при изученіи свѣта на ростъ

---

[1] Палладинъ. Berichte botan. Gesellschaft. 1890, 1891, 1892.

листьевъ ихъ необходимо помѣщать въ условія, при которыхъ явленія корреляціи или борьбы были бы устранены. Поэтому необходимо изслѣдовать вліяніе свѣта на ростъ листьевъ, отдѣленныхъ отъ стеблей. Такъ какъ до момента ихъ отдѣленія листья были подчинены воздѣйствію стебля и это воздѣйствіе было различнымъ, расли ли растенія на свѣту или въ темнотѣ, а также въ зависимости отъ того, на какой стадіи развитія были отдѣлены листья, то и на отдѣленныхъ листьяхъ будутъ получаться различные результаты, комбинируя которые можно будетъ въ концѣ концовъ выяснить значеніе свѣта, какъ на ростъ листьевъ, такъ и на совершающіеся въ нихъ химическіе процессы.

Какъ уже было сказано, нужно различать прямое и косвенное вліяніе свѣта на ростъ листьевъ. Наиболѣе важнымъ конечно является вопросъ о прямомъ вліяніи свѣта. Но сначала необходимо разобраться въ явленіяхъ, вызываемыхъ косвеннымъ дѣйствіемъ свѣта.

Въ темнотѣ, во-первыхъ, отсутствуетъ процессъ усвоенія углекислоты. Вотъ первое косвенное дѣйствіе свѣта на ростъ листьевъ. Что это дѣйствіе только косвенное, слѣдуетъ изъ того, что задерживаютъ ростъ лучи второй половины спектра, для усвоенія же углекислоты нужны главнымъ образомъ лучи первой половины спектра. Кромѣ того, Годлевскій[1] получалъ нормальныя растенія, выращивая ихъ на свѣту въ атмосферѣ, лишенной углекислоты, а Вайнзъ[2], выращивая на свѣту въ почвѣ, лишенной желѣза, получилъ нормальнаго вида хлоротическія растенія. Всѣ эти опыты показываютъ, что для полученія растеній нормальнаго вида нуженъ свѣтъ, а не возможность разложенія углекислоты. Въ опытахъ Годлевскаго и Вайнза изслѣдуемыя ими растенія имѣли достаточное количество углеводовъ. Но иногда, вслѣдствіе измѣнившейся корреляціи въ темнотѣ, къ листьямъ углеводы почти не доходятъ. Таковы этіолированные листья бобовъ. Я нашелъ, что въ нихъ отсутствуютъ растворимые углеводы[3]. Слѣдовательно, отсутствуетъ не только строительный, но и горючій матеріалъ. Еще Бородинъ[4] показалъ, что для нормальнаго дыханія необходимы углеводы. Я нашелъ, что этіолированные листья бобовъ дышатъ очень слабо, послѣ же кормленія ихъ сахарозой энергія дыханія сильно увеличивается. Слѣдовательно, отсутствіе углеводовъ въ этіолированныхъ листьяхъ бобовъ

---

[1] Godlewski. Botan. Zeitung. 1879, стр. 81.

[2] Vines. Arbeiten botan. Instituts Würzburg. II. 1828, стр. 114.

[3] Палладинъ. Revue générale de botanique. 1893, стр. 449.

[4] Бородинъ. Физіологическія изслѣдованія надъ дыханіемъ листоносныхъ побѣговъ. Спб. 1876.

является одной изъ причинъ ихъ слабаго роста въ темнотѣ. Но это косвенный результатъ отсутствія свѣта, такъ какъ Іостъ[1] получалъ въ темнотѣ этіолированные листья почти нормальной величины при условіи доставленія имъ въ достаточномъ количествѣ питательнаго матеріала.

Въ темнотѣ, во-вторыхъ, сильно слабѣетъ процессъ испаренія. Принимая во вниманіе, что этіолированныя растенія въ темнотѣ испаряютъ значительно менѣе воды, чѣмъ зеленыя растенія на свѣту, ослабленное испареніе въ атмосферѣ, насыщенной водяными парами, даже на свѣту сильно вліяетъ на ихъ форму, я уже давно высказалъ мнѣніе[2], что слабое испареніе является одной изъ причинъ оригинальной формы этіолированныхъ растеній. Всѣ разнообразныя формы ихъ можно объяснить особенностями въ ходѣ процесса испаренія у этихъ растеній и находящимся въ зависимости отъ этого процесса взаимодѣйствіемъ органовъ другъ на друга. Напримѣръ, маргаритка въ темнотѣ даетъ стебли съ сидящими на немъ по спирали листьями. Такіе же стебли (у нормально безстебельной маргаритки) получаются и на свѣту, но въ атмосферѣ, насыщенной водяными парами. Вслѣдствіе слабаго испаренія этіолированныя растенія бѣднѣе элементами золы, какъ показалъ это Веберъ для гороха[3]. Еще большую разницу въ содержаніи элементовъ золы я нашелъ у зеленыхъ и этіолированныхъ листьевъ бобовъ.

	Всей золы.	K_2O.	CaO.	MgO.	Fe_2O_5.	P_2O_5.	SO_3.	S_1O_2.
Зеленые	103,0	44,9	13,3	6,6	1,1	21,9	8,3	5,6
Этіолированные ..	75,4	34,2	2,6	4,0	0,3	32,5	1,2	0

Особенно бѣдны оказались этіолированные листья кальціемъ, необходимымъ для нормальнаго развитія листьевъ.

Тѣ же самыя особенности, по изслѣдованіямъ Шлёзинга[4], наблюдаются и въ листьяхъ табака, выросшихъ на свѣту, но въ атмосферѣ, насыщенной водяными парами.

Годлевскій[5] нашелъ, что во время прорастанія сѣмянъ зола распредѣляется различнымъ органамъ различно въ зависимости отъ того, пошло прорастаніе на свѣту, или въ темнотѣ. Такъ въ прорастахъ Raphanus зола распредѣляется слѣдующимъ образомъ:

---

[1] Jost. Jahrbücher wiss. Botanik. 27 1895, стр. 403.
[2] Палладинъ. Berichte botan. Gesellschaft. 1890, 1891, 1892.
[3] Weber. Landw. Versuchs-Stationen. 18, 1875, стр. 40.
[4] Schlösing. Comptes rendus. 69, 1869, стр. 353.
[5] Godlewski. Botan. Zeitung. 1879, стр. 86.

	Количество золы.			
	Зеленые.		Этіолированные.	
	Въ мгр.	Въ %	Въ мгр.	Въ %
Сѣмядоли	1,08	*50,5*	0,22	9,6
Ихъ черешки	0,14	6,5	0,17	7,4
Гипокотили	0,46	21,5	1,58	*69,8*
Корни	0,46	21,5	0,30	13,2
	2,14	100,0	2,27	100,0

Слѣдовательно, вслѣдствіе слабаго испаренія въ темнотѣ, въ этіолированные листья поступаютъ въ недостаточномъ количествѣ какъ элементы золы, такъ и различныя органическія вещества (напримѣръ, углеводы въ листья бобовъ). Получаемое вслѣдствіе указаннаго недостатка недоразвитіе этіолированныхъ листьевъ является вторымъ косвеннымъ результатомъ отсутствія свѣта.

У этіолированныхъ растеній, имѣющихъ стебли, листья постоянно очень маленькіе, напротивъ на свѣту во влажной атмосферѣ листья получаются большіе и притомъ больше, чѣмъ въ сухой атмосферѣ. Такъ какъ на свѣту во влажной атмосферѣ происходитъ разложеніе углекислоты и накопленіе углеводовъ, въ темнотѣ же листья почти лишены углеводовъ, то становится понятнымъ ихъ недоразвитіе.

Бросается въ глаза параллель между вліяніемъ количества свѣта и количествомъ водяныхъ паровъ въ атмосферѣ на величину зеленыхъ листьевъ. На яркомъ солнечномъ свѣту, такъ же, какъ и въ сухой атмосферѣ, листья получаются меньшей величины, чѣмъ на разсѣянномъ свѣту, или же въ атмосферѣ, насыщенной водяными парами. Возникаетъ вопросъ, насколько увеличеніе поверхности листа при увеличеніи интенсивности свѣта зависитъ отъ уменьшенія прямого задерживающаго дѣйствія свѣта и насколько это зависитъ отъ уменьшенія на разсѣянномъ свѣту интенсивности процесса испаренія, такъ, какъ на основаніи изслѣдованій Шлёзинга, мы знаемъ, что ослабленное испареніе, вслѣдствіе уменьшенія въ листѣ зольныхъ элементовъ, отражается сильнымъ измѣненіемъ въ превращеніи веществъ въ листьяхъ. Вотъ результаты анализа листьевъ табака:

	Влажная атмосфера.		Нормальныя условія.	
	Въ процентахъ.			
Никотинъ	1,32		2,14	
Щавелевая кислота	0,24	8,53	0,66	17,29
Лимонная	1,91		2,79	
Яблочная	4,68		9,48	
Пектиновая	1,70		4,36	

	Влажная атмосфера.	Нормальныя условія.
	Въ процентахъ.	
Смолистыя вещества	4,00	5,02
Клѣтчатка	5,36	8,67
Крахмалъ	19,30	1,00
Азотистыя вещества	17,40	18,00

Во влажной атмосферѣ органическихъ кислотъ оказалось почти вдвое меньше, чѣмъ при нормальныхъ условіяхъ. Слѣдовательно, не онѣ вызвали усиленный ростъ. Особенно поразительно переполненіе крахмаломъ листьевъ, выросшихъ во влажной атмосферѣ (въ 19 разъ болѣе). Нѣтъ основанія предполагать, что во влажной атмосферѣ разложеніе углекислоты шло энергичнѣе, чѣмъ при обыкновенныхъ условіяхъ. Избытокъ крахмала зависитъ отъ невозможности при недостаточномъ количествѣ элементовъ золы, какъ переработки его въ другія соединенія, такъ въ особенности отъ невозможности переведенія его въ другія части растеній. Поэтому этотъ крахмалъ и расходуется на усиленный ростъ листьевъ. Интересно выяснить, поскольку такіе процессы вліяютъ на сильное развитіе листьевъ на разсѣянномъ свѣту.

Такъ какъ находящіеся въ воздухѣ водяные пары задерживаютъ часть солнечныхъ лучей, то возможно, что особенная форма растеній, выросшихъ въ очень влажной атмосферѣ, отчасти зависитъ отъ недостатка этихъ лучей.

Въ темнотѣ, въ-третьихъ, отсутствуетъ хлорофиллоносный аппаратъ. Если бы роль хлорофиллоноснаго аппарата ограничивалась только процессомъ усвоенія углекислоты и содѣйствіемъ усиленному испаренію, то его косвенное значеніе для роста листьевъ исчерпывалось бы въ первыхъ двухъ отдѣлахъ. Но значеніе хлорофиллоноснаго аппарата въ жизни листа значительно шире. Его значеніе въ жизни листа можетъ быть двоякое. Во первыхъ, его дѣятельность (на свѣту) можетъ быть необходима для нормальнаго развитія листа. Во вторыхъ, вслѣдствіе насильственной остановки его дѣятельности, при помѣщеніи въ темноту, въ немъ могутъ начаться реакціи, отравляющія листъ.

Разберемъ первую возможность. Корни, въ большинствѣ случаевъ неспособные образовать хлорофиллъ, растутъ нормально при полномъ отсутствіи свѣта. Листья при нормальныхъ условіяхъ растутъ только на свѣту и ростъ идетъ параллельно съ функціей хлорофиллоноснаго аппарата. Если корни, неспособные образовать хлорофиллъ, могутъ образовывать въ

темнотѣ всѣ нужныя для роста вещества, то возможно, что, въ силу общаго закона о спеціализаціи функцій, листья могутъ образовывать нужныя для роста вещества въ нормальномъ соотношеніи только при участіи хлорофилла и свѣта. Исходя изъ этой точки зрѣнія, желательно изслѣдованіе вопроса, участвуетъ ли хлорофиллоносный аппаратъ въ нормальномъ ростѣ листа, тѣмъ болѣе, что значеніе хлорофиллоноснаго аппарата нельзя ограничивать разложеніемъ углекислоты и образованіемъ углеводовъ. Такъ, Любименко[1], на основаніи сравнительнаго опредѣленія энергіи разложенія углекислоты и накопленія сухого вещества зелеными растеніями, пришелъ къ выводу, что второй процессъ идетъ лучше въ синихъ и фіолетовыхъ лучахъ, разложеніе же углекислоты идетъ, какъ извѣстно, лучше въ красныхъ. Онъ поэтому полагаетъ, что работа хлорофилльнаго зерна не оканчивается синтезомъ углеводовъ. За этимъ синтезомъ слѣдуетъ вторая фаза фотохимическихъ реакцій, состоящая въ дальнѣйшемъ превращеніи углеводовъ. Лефевръ[2] нашелъ, что зеленыя растенія растутъ на свѣту въ атмосферѣ, лишенной кислорода, безъ выдѣленія кислорода, если въ искусственной почвѣ находятся тирозинъ, глиноколь, аланинъ и лейцинъ. Въ темнотѣ же на такой почвѣ растенія погибаютъ. На основаніи этихъ опытовъ онъ отличаетъ «assimilation chlorophyllienne» отъ «synthèse chlorophyllienne. Движеніе хлорофилловыхъ зеренъ на свѣту совершается исключительно подъ вліяніемъ синихъ и фіолетовыхъ лучей, а не красныхъ[3]. Надсонъ[4] нашелъ, что свѣтъ дѣйствуетъ благопріятно на развитіе зеленой бактеріи Chlorobium limicola, хотя у нея хлорофиллъ недѣятельный, такъ какъ эти бактеріи не выдѣляютъ на свѣту кислорода.

Участвуетъ ли хлорофиллоносный аппаратъ въ процессахъ, вызывающихъ нормальный ростъ листьевъ, этотъ вопросъ едва затронутъ. Такъ, Саксъ[5] говорилъ о значеніи хлорофилла для нормальнаго роста на свѣту.

Разсмотримъ теперь второе предположеніе, что хлорофиллоносный аппаратъ, при помѣщеніи зеленыхъ листьевъ въ темноту, образуетъ вещества, дѣйствующія вредно на листья. Если это такъ, то зеленые листья въ темнотѣ должны рости медленнѣе, чѣмъ на свѣту, и затѣмъ погибать.

---

[1] Либименко. Содержаніе хлорофилла въ хлорофилльномъ зернѣ и энергія фотосинтеза. 1910.

[2] Lefévre. Revue générale de botanique 21, 1909, стр. 68.

[3] Senn. Die Gestalts- und Lageveränderung der Pflanzenchromatophoren. 1908.

[4] Надсонъ. Извѣстія Петроград. Ботан. Сада 12, № 2—3. 1912.

[5] Sachs. Botan. Zeitung. 1863.

Еще Сосюръ[1] замѣтилъ, что зеленые листья погибаютъ на свѣту въ атмосферѣ, лишенной углекислоты. Пфефферъ[2] нашелъ, что зеленые органы въ темнотѣ утрачиваютъ способность къ движенію вслѣдствіе разстройства хлорофиллоноснаго аппарата. Фёхтингъ[3] подробно провѣрилъ наблюденіе Сосюра и нашелъ, что зеленые листья гибнутъ на свѣту въ атмосферѣ, лишенной углекислоты. Но причину этой гибели Фёхтингъ не выяснилъ. Нужно имѣть въ виду, что даже самоваръ, если въ него положить горящіе уголья и не налить воды, распаивается и погибаетъ, такъ какъ при этихъ условіяхъ теплота, образуемая горящими углями, тратится не на нагрѣваніе воды и на переведеніе ея въ парообразное состояніе, а на распаиваніе самовара. Точно также солнечный свѣтъ, при нормальныхъ условіяхъ расходуемый на разложеніе углекислоты, въ атмосферѣ, лишенной кислоты, конечно станетъ сжигать листья. На это обстоятельство ни Фёхтингъ, ни работавшій на ту же тему Іостъ[4], не обратили вниманія. Но изслѣдованіе Іоста показало, что объяснять гибель листьевъ на свѣту въ атмосферѣ, лишенной углекислоты, только однимъ указаннымъ мною образомъ нельзя. Такъ, онъ нашелъ, что выросшіе зеленые листья погибаютъ также и въ темнотѣ, хотя и медленнѣе. Во-вторыхъ, лишенные хлорофилла, этіолированные листья мимозы и въ темнотѣ сохраняютъ способность къ движенію. Эти факты наводятъ на мысль, что въ темнотѣ образуются какіе то ядовитые продукты распада хлорофилла. Но возможно, что въ старыхъ зеленыхъ листьяхъ образуются въ темнотѣ ядовитые продукты не отъ распада хлорофилла, а отъ распада другихъ соединеній (глюкозидовъ), находящихся въ выросшихъ листьяхъ. Въ пользу этого мнѣнія говорятъ слѣдующіе факты. Молодые зеленые листья дольше выдерживаютъ свѣтъ въ атмосферѣ, лишенной углекислоты, а также темноту, чѣмъ старые. При доставленіи питательныхъ веществъ способность выдерживать темноту даже у старыхъ листьевъ сильно увеличивается. Этіолированные листья мимозы способны къ движеніямъ въ темнотѣ не вслѣдствіе отсутствія хлорофилла, а можетъ быть вслѣдствіе отсутствія другихъ веществъ, дающихъ вредные продукты распада. Наконецъ Іостъ указываетъ, что у разичныхъ растеній замѣчается различная выносливость отъ очень чувствительной мимозы къ нечувствительному буку, относящемуся къ тѣне-

---

[1] Saussure. Recherches chimiques sur la végétation. 1804, стр. 38.
[2] Pfeffer. Periodische Bewegungen d. Blattorgane. 1875.
[3] Vöchting. Botan. Zeitung. 1891, стр. 113.
[4] Jost. Jahrbücher f. wiss. Botanik. 27, 1895, стр. 403.

выносливымъ растеніямъ. Возможно, что это находится въ связи съ особенностями находящихся въ нихъ веществъ[1].

Переходимъ теперь къ вопросу о *прямомъ* дѣйствіи свѣта на ростъ листьевъ. Дѣйствіе свѣта на ростъ растеній относится къ категоріи раздраженій (Reiz). Очень часто на этомъ словѣ успокаиваются, забывая, что раздраженіе—синонимъ освобождающей причины. При разложеніи углекислоты свѣтъ вызываетъ эндотермическія реакціи. Когда же свѣтъ дѣйствуетъ какъ освобождающая причина, то онъ вызываетъ экзотермическія реакціи. Слѣдовательно, если свѣтъ дѣйствуетъ на ростъ листьевъ, то онъ дѣйствуетъ, вызывая въ листьяхъ нужныя для ихъ нормальнаго роста экзотермическія реакціи. Появившіяся въ послѣдніе годы многочисленныя изслѣдованія въ области фотохиміи должны служить путеводной нитью въ работахъ физіологовъ надъ вліяніемъ свѣта на ростъ растеній.

Въ листѣ до сихъ поръ изучались, главнымъ образомъ, только вызываемыя свѣтомъ эндотермическія реакціи. Нѣтъ основанія считать, что весь поглощаемый хлорофилломъ свѣтъ идетъ только на эти реакціи. Кромѣ того много свѣта (особенно ультрафіолетовые лучи)[2] поглощается и безцвѣтными веществами листа. Еще Саксъ[3] нашелъ, что безцвѣтныя части растеній наиболѣе энергично поглощаютъ ультрафіолетовые лучи, затѣмъ слѣдуютъ фіолетовые, за ними синіе. Это какъ разъ лучи, необходимые для роста.

Далеко не всѣ экзотермическія реакціи, вызываемыя въ листьяхъ свѣтомъ, являются причиною ихъ нормальнаго роста, хотя бы они и происходили только въ растущихъ листьяхъ. Предстоитъ еще трудная задача разобраться, какія изъ таковыхъ фотохимическихъ реакцій являются только сопровождающими ростъ (слѣдствіемъ его) и какія являются причиной нормальнаго роста.

Первымъ авторомъ, показавшимъ, что свѣтъ оказываетъ прямое участіе на ростъ листьевъ въ качествѣ освобождающей причины, былъ Баталинъ[4]. Онъ нашелъ, что этіолированныя сѣмядоли подсолнечника выставленныя на $2^1/_2$ часа на свѣтъ (позеленѣніе было едва замѣтно), затѣмъ въ темнотѣ выросли больше, чѣмъ сѣмядоли, не выставлявшіяся на свѣтъ. Его изслѣдованіе было подтверждено и расширено изслѣдованіями Мера[5],

---

[1] Объ исчезновеніи хлорофилла въ темнотѣ у различныхъ растеній: см. Busch. Berichte botan. Gesellschaft. 1889. Gen. vers. Heft, стр. 25.

[2] Палладинъ и Гюббенетъ. Извѣстія Академіи Наукъ. 1917, стр. 1007.

[3] Sachs. Sitzungsber. Wien. Akad. **43**, 6. Dezbr. 1860.

[4] Баталинъ. Botan. Zeitung. 1871, стр. 669.

[5] Mer. Bull. de la soc. bot. de France. **28**, 1875, стр. 190.

Годлевскаго[1], Макъ Дугаля[2] и Фохта[3]. О важномъ значеніи прямого дѣйствія свѣта на ростъ листьевъ говоритъ и Фиттингъ[4]: «Vor allem das Licht als direct auf das Blatt wirkender Reizanlass der ausschlaggebende Factor ist».

Въ пользу прямого дѣйствія свѣта говорятъ также наблюденія надъ этіолированіемъ водяныхъ растеній: получаются болѣе длинныя междоузлія и недоразвитые листья[5]. Въ такихъ опытахъ все-таки нужно считаться и съ непрямымъ дѣйствіемъ свѣта: голоданіемъ листьевъ вслѣдствіе прекращенія процесса усвоенія углекислоты, а также несомнѣнно ослабленное поступленіе минеральныхъ веществъ.

Такъ какъ свѣтъ дѣйствуетъ на ростъ въ качествѣ освобождающей причины, то очень желательны изслѣдованія надъ замѣной свѣта различными химическими стимуляторами. Такія замѣны имѣютъ важное значеніе для выясненія роли свѣта при естественныхъ условіяхъ. Такіе опыты уже имѣются. Такъ, Бородинъ[6], нашелъ, что споры многихъ споровыхъ растеній могутъ прорастать только на свѣту. Гильдъ[7] же, замѣнивъ свѣтъ сахаромъ, получилъ прорастаніе въ темнотѣ. Такъ какъ большинство сѣмянъ прорастаетъ въ темнотѣ, то отсюда слѣдуетъ, что и сѣмена растеній, прорастающихъ только на свѣту, можно заставить прорастать въ темнотѣ, замѣнивши свѣтъ стимуляторами. Дѣйствительно Гаснеру[8] удалось замѣнить свѣтъ высокой температурой (полезны колебанія температуры), а также нѣкоторыми солями: KNO_3, KNO_2, $Mg(N^3/_2O)$. Большинству растеній для образованія хлорофилла необходимъ свѣтъ. Но такъ какъ нѣкоторыя растенія зеленѣютъ и въ темнотѣ, то несомнѣнно, что въ будущемъ удастся у всѣхъ растеній вызвать въ темнотѣ образованіе хлорофилла, замѣнивши чѣмъ-нибудь свѣтъ.

---

1 Godlewski. L. c.

2 Mac Dougal. Journal of the Linnean society, Botany. **31**, 1895/97, стр. 526. Mem. of the New-York Botan. Garden. **2**, 1903.

3 Vogt. Ueber Abhängigkei. des Laubblattes von seiner Assimilationsthätigkeit. 1898.

4 Fitting. Jahrbücher f. wiss. Bot. **45**, 1908, стр. 126.

5 Beyrer. Beobachtungen über das Etiolement bei Wasserpflanzen. (14 Jahresb. k. k. Staatsoberreal-Gymnasium in Tetschen an d. Elbe. 1912—1913. Рефератъ. Bot. Centralblatt. **123**, II. 1913, стр. 613.

6 Бородинъ. Bull. de l'Acad. de St. Pétersbourg. **13**, 1868, стр. 432.

7 Heald. The botanical Gazette. **26**, 1898.

8 Gassner. Berichte botan. Gesellschaft. **33**, 1915, стр. 203, 217.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Измѣненіе поверхностнаго натяженія въ растворахъ, какъ функція концентраціи.

Я. Л. Шехтмана.

(Представлено академикомъ **П. П. Лазаревымъ** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 5 февраля 1919 года).

Впервые Квинке[1] въ 1876 году указалъ, что поверхностное натяженіе въ растворахъ есть линейная функція концентраціи. Дальнѣйшіе изслѣдователи однако нашли, что при малыхъ концентраціяхъ молекулярное повышеніе поверхностнаго натяженія, т. е. $K = \frac{\alpha - \alpha_0}{m}$ больше, чѣмъ при среднихъ концентраціяхъ (Linebarger[2], Pann[3], Gradenwitz)[4], тогда какъ при большихъ концентраціяхъ величина K уменьшается (Сребницкій)[5]. Увеличеніе K, можетъ происходить за счетъ диссоціаціи солей въ разведенныхъ растворахъ, уменьшеніе K за счетъ полимеризаціи солей.

Поэтому, по предложенію академика П. П. Лазарева, подъ руководствомъ котораго сдѣлана эта работа, для изслѣдованія были взяты такія

---

[1] G. Quincke. Ber. d. Münch. Acad. d. Wiss. 1876. I, p. 3—19.
G. Quincke. Pogg. Ann. 1877, 160, p. 337—560.
[2] Linebarger. Journ. Amer. Chem. Soc. 1899 21—p. 40.
[3] Pann. Dissertation. Königsberg, 1906.
[4] Gradenwitz. Dissertation. Breslau, 1902.
[5] В. Сребницкій, Журн. Русск. Физ.-Хим. Общ. 1912. Стр. 145.

вещества, при которыхъ диссоціація, была бы исключена, именно, *бензолъ* и *нафталинъ*.

Бензолъ Кальбаума, удѣльный вѣсъ 0,8787 при 20°, $\alpha \frac{dyn}{cm} = 28,65$.

Нафталинъ обычный pro usu int. Максимальная растворимость 2,5 gr.-mol. на 1 литръ. Методъ изслѣдованія поднятія въ капиллярныхъ трубкахъ по способу Рентгена: въ банку съ жидкостью черезъ пробку проводятся двѣ трубки — капиллярная и широкая; черезъ широкую трубку нагнетается въ банку воздухъ, отчего столбикъ жидкости въ капиллярѣ поднимается, освѣжается у края трубки фильтровальной бумагой и опускается на прежнее мѣсто, смачивая при этомъ стѣнку капилляра, такъ что краевой уголъ θ равенъ нулю.

Въ виду того, что уровень жидкости въ сосудѣ не можетъ быть опредѣленъ точно, если стѣнка сосуда не плоскопараллельная, то при изслѣдованіи я пользовался не одной трубкой, а тремя разныхъ діаметровъ, и коеффиціентъ поверхностнаго натяженія вычислялся по слѣдующей формулѣ: $\alpha \frac{dyn}{cm} = 9,814 \frac{\{(H_a - H_b) - {}^1/_3 (r_b - r_a)\} r_a r_b}{2 (r_b - r_a)} \sigma^{20°}$, гдѣ H — высота поднятія, r — радіусъ трубки, σ — удѣльный вѣсъ. Радіусъ трубочекъ измѣрялся посредствомъ ртути. Трубка предварительно промывалась хромовыми квасцами въ безводной сѣрной кислотѣ, затѣмъ ѣдкимъ натромъ, наконецъ, водой и тщательно высушивалась въ тепломъ воздухѣ и эксикаторѣ. Такъ же чистилась и ртуть. Столбикъ ртути измѣрялся съ точностью до 0,01 мм. по длинѣ и до 0,01 мгр. по вѣсу. Вводилась поправка на менискъ при измѣреніи длины столбика и поправка на пустоту при измѣреніи вѣса столбика. Взвѣшиваніе производилось двойное съ поправкой на измѣненіе нуля вѣсовъ. Радіусъ вычислялся по формулѣ $r = 0,1533 \sqrt{\frac{m}{l}}$. Въ результатѣ радіусъ былъ измѣренъ съ точностью до 0,0001 мм.:

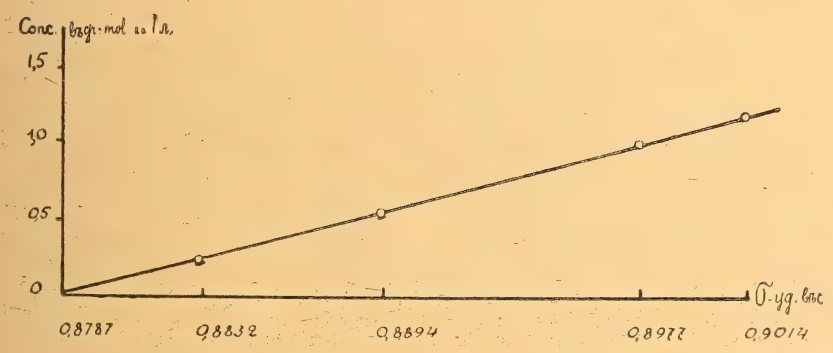
$$r_1 = 0,4025,\ r_2 = 0,3533,\ r_3 = 0,1891.$$

Удѣльный вѣсъ опредѣлялся посредствомъ двугорлаго пикнометра съ термометромъ до 0,1° фирмы Richter. Вводилась поправка на показаніе термометра. Объемъ пикнометра равный 51992 мм.^{3}, измѣренъ былъ съ точностью до 1 мм.^{3}, при чемъ введена была поправка на «пустоту» для

воды. Вѣсъ пикнометра измѣрялся до 1 мгр., вводилась поправка на «пустоту» для бензола; по формулѣ

$$\sigma^{20^\circ} = \frac{[(M - M_0) + 0{,}00122\ (M - M_0)]\ [1 + 0{,}00124\ (t + 0{,}2 - 20^\circ)]}{\sqrt{20^\circ}}$$

вычислялся удѣльный вѣсъ съ точностью до четвертаго десятичнаго знака. Связь между удѣльнымъ вѣсомъ и концентраціей въ граммо-молекулахъ была опредѣлена въ отдѣльномъ изслѣдованіи, при чемъ оказалось, что концентрація есть линейная функція удѣльнаго вѣса, какъ это видно на фиг. 1, при чемъ $Conc.\ gr.\text{-}mol. = Q\ (\sigma - \sigma_B)$, гдѣ σ — удѣльный вѣсъ раствора, σ_B — удѣльный вѣсъ бензола $= 0{,}8787$, $Q = 51{,}654$. Для измѣ-



Фиг. 1.

ренія разности высотъ поднятія въ капиллярахъ была взята банка въ 120 см.^{3} съ притертымъ горлышкомъ, къ ней плотно была подогнана пробка. Пробка на передней половинѣ была сверху сточена до толщины въ 1 мм., такъ что не теряя въ прочности, она въ то же время не закрывала собой мениска, который въ широкихъ трубкахъ весьма незначительно поднимался надъ уровнемъ жидкости въ сосудѣ. Въ пробкѣ были продѣланы отверстія для капилляровъ, термометра (№ 1) до 0,01°, и трубки для нагнетанія воздуха. Поправка на термометръ (0,17°) при 20° въ вычисленія однако введена не была. Банка съ жидкостью и капиллярами помѣщалась въ термостатъ. Термостатомъ служилъ стеклянный сосудъ съ двойными

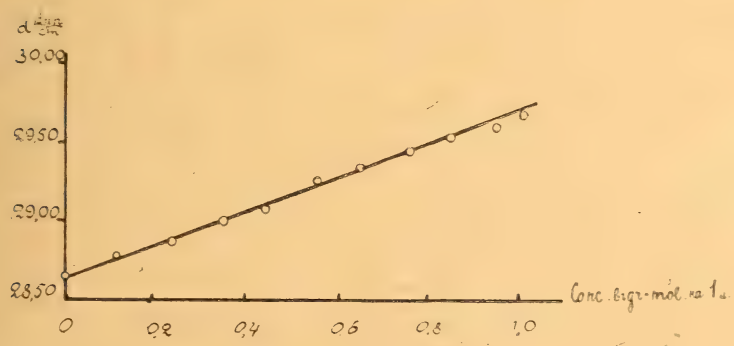
стѣнками. Одна изъ двойныхъ стѣнокъ была сдѣлана изъ плоскопараллельныхъ стеколъ. Между стѣнками на днѣ сосуда помѣщалась спираль изъ никеллиновой проволоки, которая нѣсколькими болѣе рѣдкими ходами обвивала внутреннюю стѣнку термостата на остальномъ протяженіи до верху. Сверху термостатъ закрывался деревянной крышкой съ заткнутыми пробкой отверстіями достаточной величины, чтобы черезъ нихъ можно было фильтровальной бумагой освѣжать менискъ. Внутри термостата около капилляровъ на одномъ уровнѣ съ менискомъ помѣщался термометръ до 0,01° (№ 2), а между двойными стѣнками термостата около спирали третій термометръ № 3, также до 0,01° С. Показанія этихъ термометровъ были свѣрены съ показаніями термометра № 1. Между двойнымъ дномъ термостата была помѣщена канюля съ винтообразно расположенными отверстіями. Черезъ канюлю въ термостатъ прогонялся воздухъ изъ нагнетательнаго водяного насоса съ давленіемъ въ нѣсколько миллиметровъ. Черезъ спираль пропускался токъ до 1 ампера изъ городской цѣпи. Сопротивленіемъ служили лампочки накаливанія, помѣщенныя вдали отъ термостата, а для точной регулировки силы тока служилъ реостатъ. Внутри термостата безъ большого труда удавалось удерживать температуру постоянной въ предѣлахъ 0,02 — 0,03°.

Катетометръ былъ установленъ на мраморномъ консолѣ и давалъ ошибку въ предѣлахъ $^1/_{50}$ мм. Однако при незначительности измѣненія высоты поднятія при измѣненіи концентраціи (0,25 — 0,26 мм. на 1 гр.-мол.), и эта точность явилась не вполнѣ удовлетворительной: максимальныя отклоненія точекъ на чертежѣ отъ хода прямой соотвѣтствуютъ ошибкѣ въ отсчетѣ въ $^2/_{50}$ мм. Первый рядъ наблюденій, сдѣланный съ короткими трубками, далъ очень большія ошибки. Очевидно, поверхностное натяженіе при этомъ увеличивалось, во-первыхъ, отъ охлажденія, во-вторыхъ, отъ увеличенія концентраціи въ зависимости отъ испаренія. И дѣйствительно, въ катетометръ можно было наблюдать, какъ менискъ, опускаясь послѣ освѣженія, на моментъ устанавливался, а затѣмъ быстро начиналъ подниматься. Ничего подобнаго не происходило въ другихъ трубкахъ, гдѣ менискъ располагался на разстояніи 7—8 стм. отъ конца трубки. При измѣреніи высоты поднятія вводилась поправка на t°, которая при наблюденіи разнилась отъ 20° не болѣе, какъ на $^1/_2$° — 1° С. Температурный коэффиціентъ былъ опредѣленъ отдѣльно. Его величина равна $g = \frac{\alpha_{t2} - \alpha_{t1}}{\alpha_{t1}} = 0{,}00453$.

Результаты.

Концентрація въ гр.-мол.	α въ $\frac{dyn}{cm}$ при 20° С.	Число наблюденій.
0,0000	28,65	15
0,1188	28,78	13
0,2376	28,89	18
0,3564	29,00	23
0,4442	29,12	19
0,5579	29,24	25
0,6560	29,37	19
0,7541	29,50	25
0,8556	29,58	28
0,9556	29,65	25
1,0380	29,73	25

Данныя таблицы приведены графически на фиг. 2.



Фиг. 2.

Отсюда, молекулярный коэффиціентъ поверхностнаго натяженія въ растворѣ нафталина въ бензолѣ равенъ

$$K = \frac{\alpha - \alpha_0}{m} = 1,1079.$$

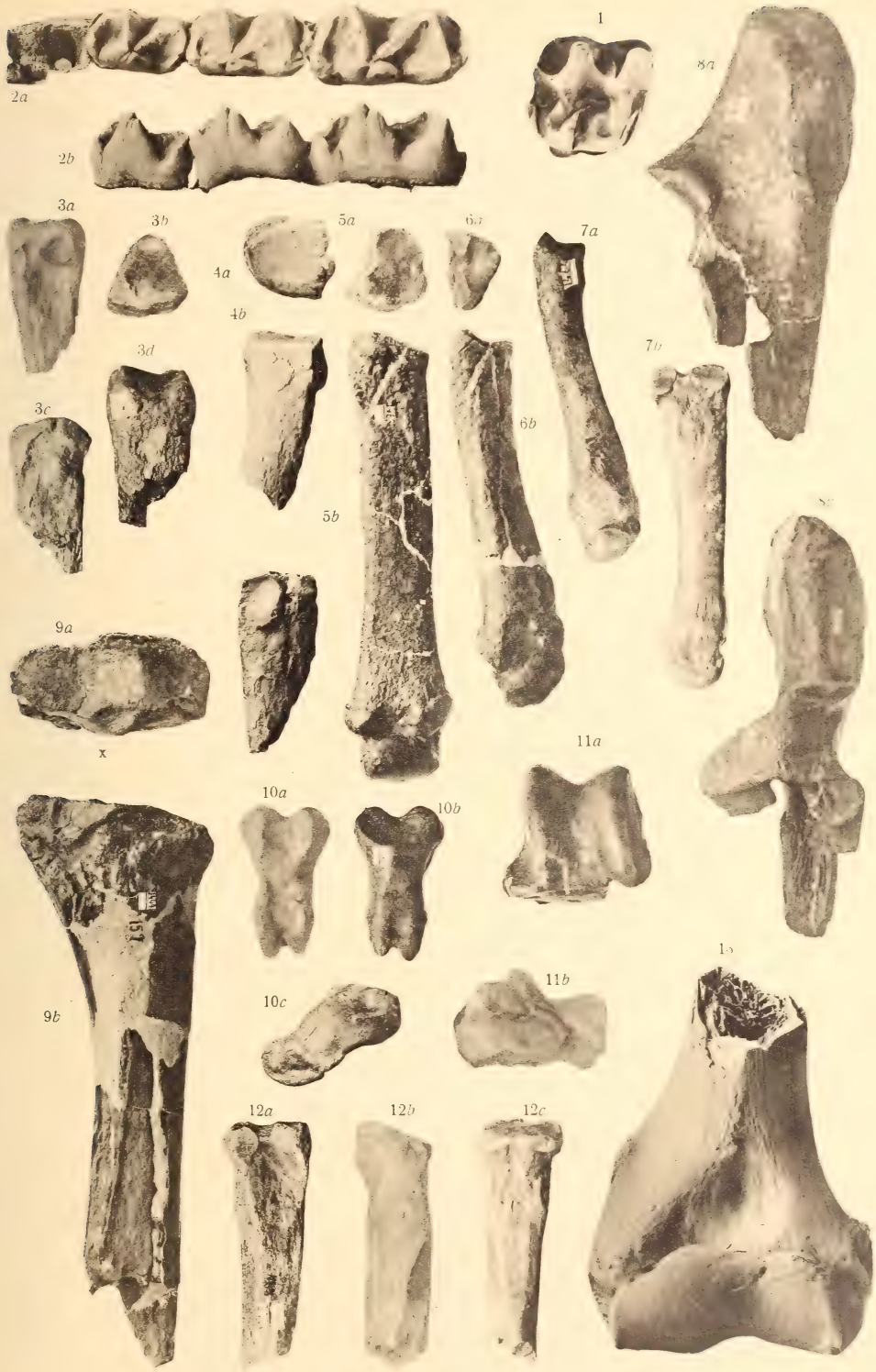
Для измѣненія поверхностнаго натяженія въ растворѣ изученныхъ веществъ получаемъ слѣдующее уравненіе:

$\alpha = \alpha_0 + Km$, гдѣ $K = 1{,}1079$, m — концентрація въ грамм-молекулахъ.

Отсюда видно, что величина поверхностнаго натяженія въ растворахъ вещества, не дающаго диссоціаціи, есть линейная функція отъ концентраціи.

Приношу благодарность академику П. П. Лазареву за предложеніе темы и руководство работой и Н. К. Щодро за указанія во время исполненія работы.

А. Борисякъ. Chalicotherioidea.



Извѣстія Академіи Наукъ, 1919

15-ая Гос. тип. Птг. Звенигор., 11.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Sur l'intégration de l'équation biharmonique.

N. J. Muschelov.

(Présenté à l'Académie par le membre de l'Academie V. A. Steklov le 27 novembre 1918).

Le problème de la détermination d'une fonction U satisfaisant dans un domaine donné S à l'équation biharmonique

$$(1) \qquad \Delta\Delta U = \frac{\partial^4 U}{\partial x^4} + 2\frac{\partial^4 U}{\partial x^2 \partial y^2} + \frac{\partial^4 U}{\partial y^4} = 0,$$

et à certaines conditions sur le contour C de S a été récemment l'objet d'un grand nombre de travaux importants. On possède aujourd'hui des méthodes théoriques pour résoudre cette question dans les conditions assez générales. Néanmoins, le rôle particulièrement important que ce problème joue dans les applications fait désirer d'avoir une méthode, permettant de trouver *effectivement* la solution générale pour les domaines S de forme particulière. M. Almansi[1] a donné une telle méthode pour les domaines représentables conformément sur un cercle au moyen des *polynomes*, dans le cas où U et $\frac{dU}{dn}$ sont données sur le contour $\left(\frac{dU}{dn}\right.$ désignant la dérivée normale$\left.\right)$. M. Boggio[2] a résolu pour la même classe des domaines le problème aux limites correspondant au problème à deux dimensions (das ebene Problem) de la théorie de l'élasticité (dans le cas où les déplacements périphériques sont donnés); ensuite il a étendu sa méthode aux domaines représentables sur un cercle au moyen des *fonctions rationelles*[3].

[1] E. Almansi. Sulla ricerca delle funzioni poli-armoniche etc. (Rendic. del Circolo Mat. di Palermo, T. XIII, 1899).

[2] T. Boggio. Sull'equilibrio delle membrane elastiche piane (Atti della R. Accademia delle Scienze di Torino, vol. XXXV, 1900).

[3] Id., Sull' equilibrio etc. (Atti del R. Ist. Veneto, T. LXI_2, 1901/2).

Nous exposons ici une méthode tout-à-fait différente (et, comme il nous semble, beaucoup plus simple) permettant de résoudre le problème en question pour les domaines S (finis ou infinis), représentables sur un cercle au moyen des fonctions rationelles et qui peut être appliquée également non seulement dans les deux cas des données périphériques mentionnées, mais dans les cas beaucoup plus variés; par ex. quand deux combinaisons linéaires à coefficients constants (ou rationelles) de U et de ses dérivées partielles par rapport aux x et y sont données sur le contour.

I.

1. Nous partirons de l'expression générale de M. Goursat pour la fonction biharmonique et, pour mieux préciser le caractère des fonctions qu'elle contient, nous en donnerons une déduction nouvelle. Soit U une solution de (1) telle, que les fonctions $\frac{\partial U}{\partial x}, \frac{\partial U}{\partial y}$ sont uniformes, continues avec ses dérivées de deux premiers ordres dans un certain domaine S. Si S est simplement connexe, l'uniformité de $\frac{\partial U}{\partial x}, \frac{\partial U}{\partial y}$ implique celle de U, mais si S est multiplement connexe, U peut être multiforme[1]. Plaçons nous d'abord dans le premier cas et supposons S fini, limité par un seul contour simple. Désignons par $P(x, y)$ la fonction harmonique ΔU:

$$\Delta U = P(x, y) \tag{2}$$

et soit $Q(x, y)$ — la fonction conjuguée de $P(x, y)$ de sorte que

$$P(x, y) + i\, Q(x, y) = f(z) \qquad (z = x + iy) \tag{3}$$

est une fonction de la variable complexe z, holomorphe dans S. Posons encore

$$\frac{1}{4}\int^{z} f(z)\, dz = p + qi = \varphi(z); \tag{4}$$

on aura

$$\frac{\partial p}{\partial x} = \frac{\partial q}{\partial y} = \frac{1}{4} P = \frac{1}{4} \Delta U$$

[1] Dans la plupart des applications ce n' est pas U, mais ses dérivées partielles qui ont un sens physique direct; par cette raison nous n'introduisons pas la condition d'uniformité de U.

et on vérifie aisément que

$$\Delta\{U-(px+qy)\}=0$$

d'où

$$U=px+qy+p_1, \tag{5}$$

p_1 désignant une fonction harmonique dans S.

En introduisant la fonction q_1, conjuguée de p_1, nous pouvons écrire (5) sous la forme

$$U=\Re\{\bar{z}\varphi(z)+\psi(z)\}=r^2\,\Re\frac{\varphi(z)}{z}+\Re\psi(z) \tag{6}$$

où

$$\bar{z}=x-iy,\quad \psi(z)=p_1+iq_1,\quad r^2=z\bar{z}=x^2+y^2$$

et $\Re(\alpha)$ désigne la partie réelle de α. C'est précisément l'expression de M. Goursat[1].

Remarquons, que $Q(x,y)$ est déterminée à une constante près et, par suite, $\varphi(z)$ à une expression de la forme $\alpha+i\beta+Bi(x+iy)$ près (α, β, B désignant des constantes réelles). On pourra donc toujours poser (si l'on suppose que le point O appartient à S)

$$\varphi(0)=0,\quad \Re\frac{1}{i}\varphi'(0)=0, \tag{7}$$

et ces conditions déterminent complètement $\varphi(z)$. On pourra de même poser

$$\Re\frac{1}{i}\psi(0)=0.$$

Considérons à présent le cas où le domaine S est formé d'une portion du plan, extérieure à une courbe fermée, simple C[2]. La fonction $Q(x,y)$ définie plus haut sera en général multiforme. Menons une coupure d'un point quelconque de C jusqu'à l'infini; soient Q_+, Q_- les valeurs de Q sur les deux bords de la coupure; on aura

$$Q_+-Q_-=\text{const.}^3=4A.$$

---

[1] E. Goursat. Sur l'équation $\Delta\Delta u=0$ (Bull. de la Soc. Math. de France, vol. 26, 1898).

[2] Il est inutile pour notre but d'examiner le cas plus général.

[3] Cette constante est égale à $\int\limits_{C'}\frac{dP}{dn}ds$, l'intégrale étant prise suivant une courbe quelconque C', enveloppant C et $\frac{dP}{dn}$ désignant la dérivée suivant la normale à C' dans le sens facile à préciser.

Par suite, pour la fonction $\varphi(z)$ définie par (4) on aura la formule

$$\varphi(z)_+ - \varphi(z)_- = Aiz + a + bi$$

(a et b désignant aussi des constantes réelles), comme il est aisé de vérifier par un procédé connu. On pourra donc poser

$$(8) \qquad \varphi(z) = \frac{Aiz}{2\pi i} \lg z + \frac{a+bi}{2\pi i} \lg z + \text{fonction uniforme},$$

en supposant, pour simplifier l'écriture, que le point $z = 0$ est extérieur au domaine S (intérieur à la courbe C); la formule (6) montre alors que

$$\Re\psi_+ - \Re\psi_- = U_+ - U_- - (ax + by) = B - (ax + by)$$

où

$$B = U_+ - U_- = \text{const.}$$

Il s'ensuit de là, qu'on peut poser

$$(9) \qquad \psi(z) = \frac{B + Ci}{2\pi i} \lg z - \frac{a - bi}{2\pi i} z \lg z + \text{fonction uniforme},$$

C désignant une constante réelle.

Dans le cas particulier important, quand on a pour r très grand[1]

$$\frac{\partial U}{\partial x} = 0\left(\frac{1}{r}\right), \quad \frac{\partial U}{\partial y} = 0\left(\frac{1}{r}\right), \quad \Delta U = 0\left(\frac{1}{r^2}\right),$$

la constante A se réduit à O et on pourra, par un choix convenable des constantes arbitraires, supposer

$$Q(x, y) = 0\left(\frac{1}{r^2}\right), \quad \varphi(z) = 0\left(\frac{1}{z}\right),$$

et, par suite, $a = b = O$. La formule (6) montre, que

$$\psi'(z) = \frac{d\psi}{dz} = \text{fonction uniforme} = 0\left(\frac{1}{z}\right).$$

Les fonctions $\varphi(z)$ et $\psi'(z)$ sont complètement déterminées par ces conditions.

---

[1] Désignant par $O\left(\frac{1}{r}\right)$ une fonction telle, que $r \cdot O\left(\frac{1}{r}\right)$ reste bornée à l'infini.

2. Rappelons encore quelques propositions sur la conduite des fonctions de la variable complexe dans le voisinage du contour du domaine, où elles sont définies; il nous suffira de nous borner à un contour analytique.

Soit d'abord $f(z)$ une fonction holomorphe dans l'intérieur d'un domaine S. On a la proposition suivante[1]:

Si la partie réelle de $f(z)$ tend vers une limite déterminée quand z tend vers un point s du contour, et celle ci, considérée comme fonction de l'arc s du contour est continue, avec ses dérivées d'ordre $\leqslant n$ (la dernière dérivée pouvant être seulement bornée et intégrable) sur une portion AB du contour, $f(z)$ et ses dérivées d'ordre $\leqslant n-1$ tendront également vers les limites continues.

Considérons en second lieu l'intégrale

$$\frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{u+iv}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' = f(\zeta)$$

prise suivant un contour fermé C, u et v désignant des fonctions arbitraires (sauf, bien entendu, la condition d'intégrabilité) de l'arc s de C, et ζ — un point à l'intérieur de C[2]. L'étude générale des intégrales de cette forme a été faite par A. Harnack[3]. Il nous suffit d'annoncer deux propositions suivantes en nous bornant au cas où C est une circonférence; d'ailleurs, dans ce cas simple la démonstration directe ne présente aucune difficulté.

1°. *Si l'on a*

$$\frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{u+iv}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' = \frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{u_1+iv_1}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta'; \qquad \frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{u-iv}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' = \frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{u_1-iv_1}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta'$$

pour toutes les positions de ζ à l'intérieur de C, u, v, u_1, v_1 désignant les fonctions de l'arc, satisfaisant par ex. aux conditions de Dirichlet, on aura

$$u = u_1, \qquad v = v_1$$

partout, où elles sont continues[4].

---

[1] Painlevé. Sur la représentation conforme (C. R. CXII, 1891).

[2] Ce n'est pas l'intégrale de Cauchy au sens ordinaire, car dans l'intégrale de Cauchy $u+iv$ représente la valeur au contour d'une fonction holomorphe à l'intérieur de ce contour; donc une seule des fonctions u et v peut être prise arbitrairement; la seconde s'en déduit à une constante près.

[3] Axel Harnack. Beiträge zur Theorie des Cauchy'schen Integrales (Berichte der k. sächs. Ges. d. Wiss., 1885. Réimprimé dans Math. Annalen, Bd. XXXV).

[4] Je profite de l'occasion pour signaler que, contrairement à l'affirmation explicite de Harnack, *ce théorème n'est pas exacte pour les domaines multiplement connexes.*

2°. *Si u et v sont les fonctions continues sur un arc AB de C avec ses dérivées (par rapport à l'arc) d'ordre $\leqslant n$, les intégrales*

$$f(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{u+iv}{\zeta'+\zeta}\,d\zeta', \ldots, \frac{1}{(h-1)!}f^{(n-1)}(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{u+iv}{(\zeta'-\zeta)^n}\,d\zeta'$$

tendent vers des limites continues, quand ζ tend vers les points de AB. C'est une conséquence immédiate d'un des théorèmes de Harnack (l. c. § 2) en vertu du théorème cité de M. Painlevé.

II.

Problème biharmonique fondamental.

3. Ces préliminaires posés, passons au problème fondamental relatif à l'équation biharmonique[1]

$$\text{(I)} \qquad \Delta\Delta U = 0:$$

déterminer une fonction U, satisfaisant à (1) *dans l'intérieur d'un domaine S (fini ou infini) limité par un contour simple fermé C, et aux conditions*

$$(10) \qquad \frac{\partial U}{\partial x} = u(s), \qquad \frac{\partial U}{\partial y} = v(s) \qquad (\text{sur } C),$$

u (s), v (s) *designant des fonctions données de l'arc s de C.*

On suppose que $\frac{\partial U}{\partial x}$, $\frac{\partial U}{\partial y}$ sont des fonctions uniformes, finies et continues, ainsi que leurs dérivées partielles de deux premiers ordres (C inclu pour les dérivées du premier ordre); dans le cas du domaine infini on suppose encore, que

$$(11) \qquad \frac{\partial U}{\partial x} = 0\left(\frac{1}{r}\right), \qquad \frac{\partial U}{\partial y} = 0\left(\frac{1}{r}\right), \qquad \Delta U = 0\left(\frac{1}{r^2}\right).$$

(Quand au lieu de $\frac{\partial U}{\partial x}$, $\frac{\partial U}{\partial y}$ les valeurs de

$$U = f(s), \ \frac{dU}{dn} = f_1(s)$$

[1] Il est inutile d'indiquer ici les recherches nombreuses concernant les questions d'existence. Nous suivons dans ce point le mémoire de M. Lauricella «Sur l'intégration de l'équation relative à l'équilibre des plaques élastiques encastrées» (Acta Math., 32, 1909) car l'auteur considère aussi le problème extérieur.

sont données au contour (n désignant la normale dirigée vers l'intérieur du domaine S) on calculera $u(s)$ et $v(s)$ au moyen des formules

$$(12)\qquad \begin{cases} u(s) = \dfrac{df(s)}{ds}\cos(s, x) + f_1(s)\cos(n, x) \\ v(s) = \dfrac{df(s)}{ds}\cos(s, y) + f_1(s)\cos(n, y) \end{cases}$$

s étant la direction positive de parcour de C (laissant S à gauche)).

Si le domaine S est fini, l'uniformité de $\frac{\partial U}{\partial x}$, $\frac{\partial U}{\partial y}$ implique celle de U et on doit supposer

$$(13)\qquad \int_C \left\{u(s)\cos(s, x) + v(s)\cos(s, y)\right\} ds = 0.$$

Dans le cas du domaine infini cette condition n'est pas nécessaire; mais si l'on veut, que U soit aussi uniforme il faut la supposer remplie.

Il est connu, que[1].

1°. *Dans le cas de S fini (problème intérieur) le problème admet une (et une seule) solution à la condition, que* (13) *soit vérifiée.*

2°. *Dans le cas du problème extérieur (S infini) la solution existe, pourvu que plusieurs conditions de la forme*

$$(14)\qquad \int_C \left\{\lambda(s)\, u(s) + \mu(s)\, v(s)\right\} ds = 0$$

soient vérifiées, $\lambda(s)$, $\mu(s)$ désignant des fonctions bien déterminnées, dont la forme dépend de la forme du domaine; la solution est unique[2].

---

[1] Laurcella, l. c.

[2] Je dois faire l'observation suivante: M. Lauricella (l. c.) cherche d'abord une solution sous la forme spéciale ((18), p. 240 de son mémoire) et trouve pour l'existence d'une telle solution *trois* conditions de la forme (14) (form. (17), p. 239 de son mémoire). Puis en ajoutant aux fonctions $\frac{\partial U}{\partial x}$, $\frac{\partial U}{\partial y}$ ainsi trouvées les termes $hx+k$, $hy+j$ (ou h, k, j sont des constantes) et en disposant convenablement de ces constantes il lève les restrictions sur les données périphériques. La solution définitive est donnée par les formules (20), p. 241 de son mémoire. Or, pour obtenir de ces formules une solution s'annulant à l'infini il faudra poser $h = k = j = 0$ et on obtiendrait comme conditions nécessaires toutes les trois conditions (17) de son mémoire. Cependant on peut montrer sur les exemples simples (contour circulaire, elliptique, etc.) que *deux* seulement de ces conditions sont nécessaires; la troisième est donc suggérée par la méthode même de l'auteur. Il paraît que cela a lieu pour le contour arbitraire.

De plus, en admettant les solutions qui se comportent à l'infini comme $hx+k$, $hy+j$ il serait naturel d'introduire des solutions qui sont à l'infini d'un ordre moins élevé; or, de telles solutions (contenant même plusieurs paramètres) existent toujours. Donc la solution de M. Lauricella n'est ni complète, ni unique. D'ailleurs, pour l'application de notre méthode il n'est pas du tout nécessaire de connaître d'avance les conditions (14): elles seront données par la méthode même pour chaque contour particulier.

Si l'on veut, que U soit aussi uniforme, il faudra encore ajouter aux conditions (14) la condition (13).

4. Supposons maintenant que S admet une représentation conforme sur un cercle σ de rayon 1 au moyen d'une fonction rationelle $\omega(\zeta)$ de sorte, que si l'on pose

$$z = \omega(\zeta) \tag{15}$$

z décrira S (et seulement une fois) quand ζ décrit l'aire de cercle σ. Nous supposons comme d'ordinaire, que $\frac{d\omega}{d\zeta}$ ne s'annule ni dans σ ni sur sa circonférence γ.

On peut évidemment supposer que, quand S est fini, le point $\zeta = 0$ *(centre de σ)* correspond au point $z = 0$ de S; en d'autres termes que

$$\omega(0) = 0. \tag{16}$$

La représentation étant supposée biunivoque, $\omega(\zeta)$ n'aura pas d'autres zéros dans σ.

Dans le cas de S infini on pourra supposer que le point $\zeta = 0$ correspond au point ∞ de S; et la correspondance étant biunivoque, il faut supposer, que $\zeta = 0$ est un pôle simple de $\omega(\zeta)$:

$$\omega(\zeta) = \frac{k}{\zeta} + \text{fonction holomorphe dans } \sigma. \tag{17}$$

Cela posé, prenons pour la fonction cherchée U l'expression (6) de M. Goursat, qui peut s'écrire (en introduisant pour la commodité des indices)

$$2U = \bar{z}\varphi_1(z) + z\bar{\varphi}_1(\bar{z}) + \psi_2(z) + \bar{\psi}_2(\bar{z}) \tag{18}$$

$\bar{\psi}(\bar{z})$ désignant généralement ce que devient $\psi(z)$ par le changement de i en $-i$ (en d'autres termes si $\psi(z) = u + iv$, $\bar{\psi}(\bar{z})$ sera, *par définition* égal à $u - iv$) et proposons nous de déterminer les fonctions $\varphi_1(z)$ et $\psi_2(z)$ par les données au contour. Si l'on pose

$$\psi_2'(z) = \frac{d\psi_2(z)}{dz} = \psi_1(z) \tag{19}$$

on aura

$$2\frac{\partial U}{\partial x} = \psi_1(z) + \bar{\psi}_1(\bar{z}) + \bar{z}\varphi_1'(z) + z\bar{\varphi}_1'(\bar{z}) + \varphi_1(z) + \bar{\varphi}_1(\bar{z})$$

$$-2i\frac{\partial U}{\partial y} = \psi_1(z) - \bar{\psi}_1(\bar{z}) + z\varphi_1'(z) - z\bar{\varphi}_1'(\bar{z}) - \varphi_1(z) + \bar{\varphi}_1(\bar{z})$$

ou bien

$$(20)\qquad \begin{cases} \dfrac{\partial U}{\partial x} - i\dfrac{\partial U}{\partial y} = \psi_1(z) + \bar{z}\varphi_1'(z) + \bar{\varphi}_1(\bar{z}) \\ \dfrac{\partial U}{\partial x} + i\dfrac{\partial U}{\partial y} = \bar{\psi}_1(\bar{z}) + z\bar{\varphi}_1'(\bar{z}) + \varphi_1(z). \end{cases}$$

Dans le cas de S fini on peut poser (voir (7))

$$(21)\qquad \varphi_1(0) = 0, \quad \Re\frac{1}{i}\varphi_1'(0) = 0;$$

dans le cas de S infini on pourra, en vertu des (11), supposer φ_1 et ψ_1 uniformes et, de plus,

$$(22)\qquad \psi_1(\infty) = 0, \qquad \varphi_1(\infty) = 0.$$

En introduisant la variable ζ par la relation (15) nous aurons

$$(23)\qquad \begin{cases} \dfrac{\partial U}{\partial x} - i\dfrac{\partial U}{\partial y} = \psi(\zeta) + \dfrac{\bar{\omega}(\bar{\zeta})}{\omega'(\zeta)}\varphi'(\zeta) + \bar{\varphi}(\bar{\zeta}) \\ \dfrac{\partial U}{\partial x} + i\dfrac{\partial U}{\partial y} = \bar{\psi}(\bar{\zeta}) + \dfrac{\omega(\zeta)}{\bar{\omega}'(\bar{\zeta})}\bar{\varphi}'(\bar{\zeta}) + \varphi(\zeta) \end{cases}$$

ou l'on a posé

$$(24)\qquad \psi(\zeta) = \psi_1(\omega(\zeta)), \qquad \varphi(\zeta) = \varphi_1(\omega(\zeta)).$$

Ces fonctions sont, par hypothèses, holomorphes dans l'intérieur du cercle σ. Les formules (21) et (22) deviennent respectivement

$$(21)'\qquad \varphi(0) = 0, \qquad \Re\frac{1}{i}\frac{\varphi'(0)}{\omega'(0)} = 0 \qquad \text{(pour } S \text{ fini)}$$

$$(22)'\qquad \varphi(0) = 0, \qquad \psi(0) = 0 \qquad \text{(pour } S \text{ infini)}$$

Les fonctions φ et ψ une fois déterminées, on calculera $\frac{\partial U}{\partial x}$ et $\frac{\partial U}{\partial y}$ par les formules (20). Si la fonction U elle-même est demandée il faudra calculer $\psi_2(\zeta)$ par une quadrature (form. (19)) et déterminer U par la formule (18); la constante additive sera déterminée par la valeur de U en un point quelconque du contour[1].

Supposons provisoirement les fonctions données $u(s)$ et $v(s)$ (form. (10)) telles, que notre problème admette une solution pour laquelle les fonctions $\varphi(\zeta)$, $\varphi'(\zeta)$, $\psi(\zeta)$ tendent vers des limites continues quand ζ tend vers le contour.

[1] Dans la plupart des cas il est plus commode de conserver la variable ζ en introduisant les coordonnées curvilignes correspondantes.

Alors, désignant par $\zeta' = e^{i\vartheta}$ un point quelconque de la circonférence γ de σ et en entendant par $\varphi(\zeta')$ etc. les limites vers lesquelles tendent $\varphi(\zeta)$ etc., on aura

$$(25) \qquad \begin{cases} \psi(\zeta') + \dfrac{\bar{\omega}(\bar{\zeta}')}{\omega'(\zeta')}\varphi'(\zeta') + \bar{\varphi}(\bar{\zeta}') = u - iv \\ \bar{\psi}(\bar{\zeta}') + \dfrac{\omega(\zeta')}{\bar{\omega}'(\bar{\zeta}')}\bar{\varphi}'(\bar{\zeta}') + \varphi(\zeta') = u + iv \end{cases} \qquad (\text{sur } \gamma)$$

Or sur γ

$$\bar{\zeta}' = e^{-i\vartheta} = \frac{1}{\zeta'}.$$

D'autre part les fonctions $\varphi(\zeta)$, $\varphi'(\zeta)$, $\psi(\zeta)$ sont développables à *l'intérieur* de γ en séries de Taylor

$$\sum a_n \zeta^n, \quad \sum n a_n \zeta^{n-1}, \quad \sum b_n \zeta^n$$

et tendent vers les limites $\varphi(\zeta')$, $\varphi'(\zeta')$, $\varphi(\zeta')$ quand ζ tend vers ζ'. Les fonctions $\bar{\varphi}(\bar{\zeta})$, etc. sont alors égales respectivement à

$$\sum \bar{a}_n \bar{\zeta}^n, \quad \text{etc.}$$

et tendent vers les limites $\bar{\varphi}(\bar{\zeta}')$, etc. Si l'on substitue $\frac{1}{\zeta}$ à la place de $\bar{\zeta}$ dans les dernières séries, on obtiendra évidemment les séries

$$\bar{\varphi}\left(\frac{1}{\zeta}\right) = \sum \bar{a}_n \zeta^{-n}, \quad \text{etc.}$$

qui représentent les fonctions holomorphes à *l'extérieur* de γ et qui tendent respectivement vers $\bar{\varphi}(\bar{\zeta}')$ etc., quand ζ tend vers ζ'.

De plus, les fonctions $\omega(\zeta)$, $\omega'(\zeta)$ étant rationelles, la signification de $\bar{\omega}\left(\frac{1}{\zeta}\right)$, $\bar{\omega}'\left(\frac{1}{\zeta}\right)$ est immédiate.

On peut donc écrire les conditions au contour sous la forme:

$$(25)' \qquad \begin{cases} \psi(\zeta') + \dfrac{\bar{\omega}\left(\frac{1}{\zeta'}\right)}{\omega'(\zeta')}\varphi'(\zeta') + \bar{\varphi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right) = u - iv \\ \bar{\psi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right) + \dfrac{\omega(\zeta')}{\bar{\omega}'\left(\frac{1}{\zeta'}\right)}\bar{\varphi}'\left(\frac{1}{\zeta'}\right) + \varphi(\zeta) = u - iv \end{cases}$$

où p. e. $\bar{\psi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right) = \bar{\psi}(\bar{\zeta}')$ désigne la limite vers laquelle tend $\bar{\psi}\left(\frac{1}{\zeta}\right)$ quand ζ tend vers ζ' (restant, bien entendu, à l'extérieur de γ).

La fonction

$$\frac{1}{\omega'(\zeta)}$$

est holomorphe, par hypothèse dans $\sigma\,(|\zeta| \leqslant 1)$; il sera de même pour $\frac{1}{\bar{\omega}'\left(\frac{1}{\zeta}\right)}$ dans l'aire extérieur à $\gamma\,(|\zeta| \geqslant 1)$. $\bar{\omega}\left(\frac{1}{\zeta}\right)$ pourra admettre des pôles à l'intérieur de γ et $\omega(\zeta)$ — à l'extérieur de γ[1].

Désignons par $p(\zeta)$ un polynome quelconque *ne s'annulant pas dans* σ et tel, que

$$\omega(\zeta)\,p(\zeta)$$

n'admet pas des pôles *à l'extérieur de* γ, sauf, peut-être, le point ∞; alors

$$\bar{\omega}\left(\frac{1}{\zeta}\right)\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)$$

n'admettra pas des pôles *dans* σ, sauf, peut-être, le point $\zeta = 0$.

Multiplions (25)′ respectivement par

$$\frac{1}{2\pi i}\,\frac{\bar{p}(\zeta')\,d\zeta'}{\zeta'-\zeta}, \qquad \frac{1}{2\pi i}\,\frac{p(\zeta')\,d\zeta'}{\zeta'-\zeta}$$

ζ désignant un point *à l'intérieur* de γ et intégrons suivant la circonférence γ; nous aurons

$$(26)\quad \begin{cases} \dfrac{1}{2\pi i}\displaystyle\int_\gamma \left\{\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta'}\right)\psi(\zeta') + \frac{\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta'}\right)\bar{\omega}\left(\frac{1}{\zeta'}\right)}{\omega'(\zeta')}\varphi'(\zeta') + \bar{p}\left(\frac{1}{\zeta'}\right)\bar{\varphi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right)\right\}\frac{d\zeta'}{\zeta'-\zeta} = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(u-iv)\,\bar{p}(\zeta')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' \\[2ex] \dfrac{1}{2\pi i}\displaystyle\int_\gamma \left\{p(\zeta')\,\bar{\psi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right) + \frac{p(\zeta')\,\omega(\zeta')}{\bar{\omega}'\left(\frac{1}{\zeta'}\right)}\bar{\varphi}'\left(\frac{\zeta}{1}\right) + p(\zeta')\,\varphi(\zeta')\right\}\frac{d\zeta'}{\zeta'-\zeta} = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(u+iv)\,p(\zeta')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta'. \end{cases}$$

On pourra évidemment prendre les intégrales qui contiennent $\bar{\varphi}\left(\frac{1}{\zeta}\right)$, $\bar{\psi}'\left(\frac{1}{\zeta}\right)$, $\bar{\psi}\left(\frac{1}{\zeta}\right)$ suivant des cercles des rayons un peu plus grands que 1 et celles ci qui contiennent $\varphi(\zeta)$, $\varphi'(\zeta)$, $\psi(\zeta)$ — suivant des cercles des rayons un peu moindres.

Pour évaluer ces intégrales nous remarquons que si $f(\zeta)$ est une fonction holomorphe partout *à l'extérieur de* γ, sauf au point ∞, où elle admet un pôle et où sa partie principale est

$$a_n\zeta^n + a_{n-1}\zeta^{n-1} + \ldots + a_1\zeta + a_0,$$

---

[1] Dans le cas du problème extérieur, $\omega(\zeta)$ admet aussi un pôle (simple) $\zeta = 0$ à l'intérieur de γ.

on aura

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{\gamma}\frac{f(\zeta')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' = a_n\zeta^n + a_{n-1}\zeta^{n-1} + \ldots + a_1\zeta + a_0$$

(ζ désignant toujours un point intérieur à γ), car les intégrales de la forme

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{\gamma}\frac{d\zeta'}{\zeta'^k(\zeta'-\zeta)} \qquad (k>0)$$

sont égaux à 0.

En second lieu, si $f(\zeta)$ est une fonction holomorphe partout à *l'intérieur* de γ, sauf au point $\zeta = 0$, où elle admet un pôle, sa partie principale étant

$$\frac{a_n}{\zeta^n} + \frac{a_{n-1}}{\zeta^{n-1}} + \ldots + \frac{a_1}{\zeta}$$

on aura

$$\frac{1}{2\pi i}\int_{\gamma}\frac{f(\zeta')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' = f(\zeta) - \frac{a_n}{\zeta^n} - \frac{a_{n-1}}{\zeta^{n-1}} - \ldots - \frac{a_1}{\zeta}.$$

Supposons que le polynome $p(\zeta)$ est de degré n et que la fonction rationelle

$$\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)\frac{\bar{\omega}\left(\frac{1}{\zeta}\right)}{\omega'(\zeta)}$$

a un pôle d'ordre m ou point $\zeta = 0$.

Alors nous pouvons écrire

$$\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)\psi(\zeta) = \frac{B_n}{\zeta^n} + \frac{B_{n-1}}{\zeta^{n-1}} + \ldots + \frac{B_1}{\zeta} + \ldots \qquad \text{(à l'intérieur de } \gamma$$

$$\varphi'(\zeta)\,\frac{\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)\bar{\omega}\left(\frac{1}{\zeta}\right)}{\omega'(\zeta)} = \frac{A_m}{\zeta^m} + \frac{A_{m-1}}{\zeta^{m-1}} + \ldots + \frac{A_1}{\zeta} + \ldots \qquad \text{»}$$

(27) $$p(\zeta)\,\bar{\psi}\left(\frac{1}{\zeta}\right) = \bar{B}_n\zeta^n + \bar{B}_{n-1}\zeta^{n-1} + \ldots + \bar{B}_1\zeta + \bar{B}_0 + 0\left(\frac{1}{\zeta}\right) \qquad \text{(à l'extérieur de } \gamma$$

$$\bar{\varphi}'\left(\frac{1}{\zeta}\right)\frac{p(\zeta)\,\omega(\zeta)}{\bar{\omega}'\left(\frac{1}{\zeta}\right)} = \bar{A}_m\zeta^m + \bar{A}_{m-1}\zeta^{m-1} + \ldots + \bar{A}_1\zeta + \bar{A}_0 + 0\left(\frac{1}{\zeta}\right) \qquad \text{»}$$

$$\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)\varphi\left(\frac{1}{\zeta}\right) = 0\left(\frac{1}{\zeta}\right)^{1} \qquad \text{»}$$

---

[1] Voir (21)′ ou (22)′.

où $A_0, \ldots, A_n, \overline{A}_0, \ldots, \overline{A}_n$ désignent des fonctions linéaires homogènes, faciles à calculer, des quantités

$$(28) \qquad \alpha_0,\ \alpha_0',\ \alpha_1,\ \alpha_1', \ldots,\ \alpha_{m+1},\ \alpha_{m+1}'$$

si $\alpha_k + i\alpha_k'$ sont les coefficients du développement de $\varphi(\zeta)$ en série de Taylor; de même $B_0, \ldots, B_n, \overline{B}_0, \ldots, \overline{B}_n$ sont des fonctions linéaires et homogènes des

$$(28)' \qquad \beta_0,\ \beta_0',\ \ldots,\ \beta_n,\ \beta_n'$$

qui ont la même signification pour $\psi(\zeta)$.

En appliquant les remarques précédentes aux (26) nous aurons donc

$$(29_a)\quad \psi(\zeta)\,\overline{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right) - \frac{B_n}{\zeta^n} - \frac{B_{n-1}}{\zeta^{n-1}} - \ldots - \frac{B_1}{\zeta} + \overline{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)\frac{\overline{\omega}\left(\frac{1}{\zeta}\right)}{\omega'(\zeta)}\varphi'(\zeta) - \frac{A_m}{\zeta^m} - \ldots - \frac{A_1}{\zeta} = \\ = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(u-iv)\,\overline{p}(\overline{\zeta}')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta'$$

$$(29_b)\quad \overline{B}_n\zeta^n + \overline{B}_{n-1}\zeta^{n-1} + \ldots + \overline{B}_1\zeta + \overline{B}_0 + \overline{A}_m\zeta^m + \ldots + \overline{A}_1\zeta + \overline{A}_0 + p(\zeta)\,\varphi(\zeta) = \\ = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(u+iv)\,p(\zeta')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta',$$

$p(\zeta)$ ne s'annulant pas, par hypothèse, dans σ, on pourra déterminer $\varphi(\zeta)$ de la seconde de ces formules; en substituant son expression dans la précédente, nous obtiendrons l'expression pour $\psi(\zeta)$.

Pour que les fonctions ainsi trouvées représentent effectivement la solution cherchée il faut

1° que $\psi(\zeta)$ reste finie dans σ;

2° que les quantitées $A_0 \ldots, \overline{B}_n$ représentent effectivement les coefficients des développements (27);

3° que (21)′ ou (22)′ aient lieu; enfin

4° que les fonctions $\varphi(\zeta)$, $\psi(\zeta)$, $\varphi'(\zeta)$ tendent vers des limites continues, quand ζ tend vers la frontière γ.

Or la dernière condition sera vérifiée chaque fois que les intégrales[1]

$$\frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(u+iv)\,p(\zeta')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta',\quad \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(u-iv)\,\overline{p}(\overline{\zeta}')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta',\quad \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u+iv}{(\zeta'-\zeta)^2}\,p(\zeta')\,d\zeta'$$

---

[1] La troisième intégrale s'introduit par dérivation de $\varphi(\zeta)$.

vérifieront la même condition; *c'est ce que nous supposerons dorénavant* (il suffira pour cela de supposer que $u(s)$ et $v(s)$ admettent les dérivées secondes intégrables; voir n^0 2).

Les conditions 1^0—3^0 donnent un systhème des équations linéaires auxquelles devront satisfaire les constantes (28) et (28)′ jusqu'ici indéterminées.

En effet, développons d'abord l'expression pour $\varphi(\zeta)$ en série de Taylor — ce que ne présente aucune difficultée car

$$\frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(u+iv)\,p(\zeta')}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u+iv}{\zeta'}\,p(\zeta')\,d\zeta' + \frac{\zeta}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u+iv}{\zeta'^2}\,p(\zeta')\,d\zeta' + \ldots$$

$$= \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}(u+iv)\,p(e^{i\vartheta})\,d\vartheta + \frac{\zeta}{2\pi}\int_0^{2\pi}(u+iv)\,p(e^{i\vartheta})\,e^{-i\vartheta}\,d\vartheta + \ldots$$

— et écrivons que les $m+2$ coefficients premiers sont respectivement égaux à $\alpha_k + i\alpha'_k$ $(k = 0, 1, \ldots, m+1)$; en séparant les parties réelles et imaginaires nous obtiendrons un premier groupe d'équations linéaires auxquelles devront satisfaire les constantes (28), (28)′.

Puis, en supposant que ces équations sont satisfaites, procédons de la même manière avec l'expression pour $\psi(\zeta)$; en vertu des équations du premier groupe le développement de cette expression ne contiendra pas de puissances négatives de ζ, car $\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)$ contient ζ^n en dénominateur et

$$\frac{\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)\bar{\omega}\left(\frac{1}{\zeta}\right)}{\omega'(\zeta)}\,\varphi'(\zeta) - \frac{A_m}{\zeta^m} - \ldots - \frac{A_1}{\zeta}$$

est holomorphe (par définition même des A_k) au voisinage de $\zeta = 0$.

Nous obtiendrons ainsi un second groupe d'équations.

La condition 3^0 revient seulement à égaler à 0 quelques-unes des constantes α_0, α'_0, β_0, β'_0, et une combinaison linéaire de α_1, α'_1.

Enfin nous satisferons à la condition 1^0 en exprimant, que l'expression pour $\psi(\zeta)$ reste fini pour les racines de $\bar{p}\left(\frac{1}{\zeta}\right)$ de moduls < 1; cela donne un troisième groupe d'équations, dont la formation ne présente aussi aucune difficulté.

En définitif nous obtiendrons un système d'équations linéaires, dont les termes constants sont de la forme

$$\int_0^{2\pi} \{\lambda(s)\, u(s) + \mu(s)\, v(s)\}\, d\vartheta.$$

$\lambda(s)$, $\mu(s)$ désignant les fonctions connues, faciles à calculer, de s (et, par suite, de ϑ).

Réciproquement, si ces conditions sont satisfaites, les relations (26) auront lieu, *par définition même des fonctions* $\varphi(\zeta)$, $\psi(\zeta)$, pour toutes les positions de ζ dans σ; et on en conclue (n^0 2, 1°) que les conditions aux limites (25)′ ou (25) sont vérifiées.

Il s'ensuit de la que le système précédent ne peut être indéterminé; au contraire il peut devenir incompatible, et l'élimination des inconnues $\alpha_0, \ldots, \beta'_n$ donnera les conditions de la forme

$$\int_0^{2\pi} \{\lambda(s)\, u(s) + \mu(s)\, v(s)\}\, d\vartheta = 0$$

auxquelles devront satisfaire les données au contour, pour que la solution de la forme cherchée existe.

Dans le cas du problème intérieur nous obtiendrons nécessairement l'unique condition (13) et dans le cas du problème extérieur — les conditions (14)[1].

5. Appliquons la méthode à quelques exemples simples.

1°. **Aire circulaire.** Dans ce cas

$$\omega(\zeta) = \zeta, \qquad p(\zeta) = 1.$$

---

[1] La remarque suivante n'est pas, peut-être, inutile: les conditions de compatibilité étant déduites dans les suppositions restrictives à l'égard des fonctions φ et ψ, on pourra être porté à croire, que quelques unes d'elles ne sont pas nécessaires pour l'existence d'une solution, vérifiant seulement les conditions imposées au commencement du n^0 3, mais non celles imposées à φ et ψ. Cependant ce n'est pas ainsi: pour le voir il suffit de remarquer, que si $u(s)$ et $v(s)$ sont telles que le problème admet une solution, satisfaisant aux conditions du n^0 3 (et, par suite, continues), on pourra toujours trouver deux fonctions *analytiques sur* C $u_1(s)$, $v_1(s)$, telles que: 1° $|u-u_1|$, $|v-v_1|$ restent (sur C) aussi petites que l'on voudra, 2° il existe une solution correspondante à $u_1(s)$ et $v_1(s)$; or cette dernière solution sera prolongeable analytiquement au delà de C (voir J. Hadamard. Sav. étrang., t. XXXIII № 4, p. 23). Il est aisé d'en déduire notre affirmation.

Les formules (25)′ deviennent

$$\psi(\zeta') + \frac{1}{\zeta'}\varphi'(\zeta') + \bar{\varphi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right) = u - iv$$

$$\bar{\psi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right) + \zeta'\bar{\varphi}'\left(\frac{1}{\zeta'}\right) + \varphi(\zeta') = u + iv.$$

Si l'on pose (voir (21)′)

$$\varphi(\zeta) = \alpha_1\zeta + (\alpha_2 + i\alpha_2')\zeta^2 + \ldots, \quad \psi(\zeta) = \beta_0 + i\beta_0' + \ldots$$

on aura

$$\psi(\zeta) + \frac{1}{\zeta}\varphi'(\zeta) - \frac{\alpha_1}{\zeta} = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u - iv}{\zeta' - \zeta}\,d\zeta'$$

$$\beta_0 - i\beta_0' + \alpha_1\zeta + 2(\alpha_2 - i\alpha_2') + \varphi(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u + iv}{\zeta' - \zeta}\,d\zeta'.$$

La comparaison des termes constants et du premier degré dans la dernière formule donne

$$\beta_0 - i\beta_0' + 2(\alpha_2 - i\alpha_2') = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}(u + iv)\,d\vartheta$$

$$2\alpha_1 = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}(u\cos\vartheta + v\sin\vartheta)\,d\vartheta = 0,$$

$$0 = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}(-u\sin\vartheta + v\cos\vartheta)\,d\vartheta;$$

la dernière condition n'est autre, que (13). La comparaison des autres termes permet de déterminer chacune des constantes séparément; or il est inutile de le faire.

On aura donc finalement

$$\varphi(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u + iv}{\zeta' - \zeta}\,d\zeta' - \frac{\zeta}{4\pi}\int_0^{2\pi}(u\cos\vartheta + v\sin\vartheta)\,d\vartheta - \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}(u + iv)\,d\vartheta$$

$$\psi(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u - iv}{\zeta' - \zeta}\,d\zeta' - \frac{1}{\zeta}\left\{\frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u + iv}{(\zeta' - \zeta)^2}\,d\zeta' - \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}(u\cos\vartheta + v\sin\vartheta)\,d\vartheta\right\}.$$

2°. **Limaçon de Pascal**[1]. Si l'on pose

$$z = \omega(\zeta) = \zeta + a\zeta^2 \qquad \left(0 < a < \frac{1}{2}\right)$$

on obtient la représentation conforme de l'aire, limitée par le limaçon de Pascal

$$x = \cos\vartheta + a\cos 2\vartheta, \qquad y = \sin\vartheta + a\sin 2\vartheta$$

sur le cercle de rayon 1. L'application de la méthode donne des formules presque aussi simples, que les précédentes. Il est inutile de les écrire.

3°. Le cas plus intéressant est celui de **l'aire infinie, extérieure à un ellipse**[2]. Si l'on pose

$$z = \omega(\zeta) = \zeta + \frac{a}{\zeta} \qquad (a > 1) \tag{30}$$

ou bien

$$x = \left(\rho + \frac{a}{\rho}\right)\cos\vartheta, \qquad y = \left(\rho - \frac{a}{\rho}\right)\sin\vartheta \qquad (0 \leqslant \rho \leqslant 1) \tag{31}$$

ρ et ϑ désignant les coordonnées polaires du point du cercle σ, on obtiendra la représentation conforme de l'aire infinie S, extérieure à l'ellipse C

$$\frac{x^2}{(a+1)^2} + \frac{y^2}{(a-1)^2} = 1 \tag{32}$$

sur l'aire du cercle σ. Au point $\zeta = e^{i\vartheta}$ de la circonférence γ correspond le point

$$x = (a+1)\cos\vartheta, \qquad y = -(a-1)\sin\vartheta \tag{33}$$

de l'ellipse C; si ζ décrit γ dans le sens positif, z décrit C dans le sens positif par rapport à l'aire S (ou bien, dans le sens négatif par rapport à l'aire intérieure à C). Les formules (25)′ deviennent ici

$$\psi(\zeta') + \frac{\zeta'(1+a\zeta'^2)}{\zeta^2 - a}\varphi'(\zeta') + \bar{\varphi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right) = u - iv$$

$$\bar{\psi}\left(\frac{1}{\zeta'}\right) + \frac{\zeta'^2 + a}{\zeta'(1-a\zeta'^2)}\bar{\varphi}'\left(\frac{1}{\zeta'}\right) + \varphi(\zeta') = u + iv.$$

---

[1] Ce cas a été considéré par M. Almansi (l. c., pp. 245—255).

[2] M. Boggio indique dans sa note «Construzione mediante integrali definiti di funzioni armoniche o poli—armoniche nell' area, esterna ad un ellise... (Rendic. d. R. Acc. dei Lincei. 5 S., vol. XI, 1902) un procédé par lequel on pourrait résoudre le problème pour ce cas: ce procédé consiste à le reduire par inversion au cas du limaçon de Pascal et d'appliquer la méthode de M. Almansi. Or il parait trop laborieux d'obtenir la solution complète par cette voie.

On aura donc

$$\psi(\zeta) + \frac{\zeta(1+a\zeta^2)}{\zeta^2-a}\varphi'(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u-iv}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta'$$

$$\varphi(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u+iv}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta',$$

(car, en vertu de la supposition (22)′ on a

$$\alpha_0 = \alpha_0' = \beta_0 = \beta_0' = 0)$$

ou enfin

$$(34)\quad \varphi(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u+iv}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta', \quad \psi(\zeta) = \frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u-iv}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' - \frac{\zeta(1+a\zeta^2)}{\zeta^2-a}\,\frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{u+iv}{(\zeta'-\zeta)^2}\,d\zeta'.$$

Il faudra encore exprimer que les termes constants manquent dans les développements de ces deux fonctions (condition (22)′).

On obtient ainsi les conditions de compatibilité suivantes

$$(35)\qquad 0 = \int_0^{2\pi} u\,d\vartheta = \int_0^{2\pi} v\,d\vartheta.$$

Si, au lieu des conditions (11) de la page 668 on supposerait seulement que

$$(11)'\quad \frac{\partial U}{\partial x} = \text{const} + 0\left(\frac{1}{r}\right), \quad \frac{\partial U}{\partial y} = \text{const} + 0\left(\frac{1}{r}\right), \quad \Delta U = 0\left(\frac{1}{r^2}\right)$$

on pourrait toujours lever les restrictions (35) par addition à u et v de constantes convenables.

4°. Si l'on pose $a = 1$ dans les formules précédentes on obtient la solution du problème pour un **plan entier, sectionné suivant un segment de droite.**

5°. On peut de même résoudre facilement le problème pour un **plan, sectionné suivant un arc de cercle**; car la substitution linéaire permet d'obtenir de (30) la représentation conforme sur un cercle d'un domaine, qui à la limite ($a = 1$) se réduit à un domaine de la forme indiquée.

III.

Quelques applications à la théorie de l'élasticité.

6. Plaque élastique encastrée. Dans ce cas bien connu, U représente le déplacement transversal; on suppose données sur le contour les valeurs de U et $\frac{dU}{dn}$.

Les formules (12) permettent de réduire ce problème au problème fondamental.

7. Déformation plane d'un cylindre élastique isotrope[1].

Dans ce cas important les composantes X_x, X_y, Y_y de la tension et les composantes u_x, u_y du déplacement s'expriment au moyen d'une fonction biharmonique U (fonction d'Airy) de la manière suivante:

$$X_x = \frac{\partial^2 U}{\partial y^2}, \qquad Y_y = \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}, \qquad X_y = -\frac{\partial^2 U}{\partial x\, \partial y}; \tag{36}$$

$$2\mu u_x = -\frac{\partial U}{\partial x} + \frac{2(\lambda+2\mu)}{\lambda+\mu} p, \qquad 2\mu u_y = -\frac{\partial U}{\partial y} + \frac{2(\lambda+2\mu)}{\lambda+\mu} q \tag{37}$$

λ, μ désignant les constantes de Lamé, p, q — les fonctions harmoniques, définies par la formule (4) (p. 664)[2].

Nous considérons deux problèmes aux limites, qui peuvent être regardés comme fondamentaux pour cette théorie.

8. Premier problème aux limites: *les tensions périphériques sont données.*

Dans ce cas on doit déterminer U par les données périphériques suivantes:

$$\left\{\begin{aligned} X_x \cos nx + X_y \cos ny &= \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} \cos nx - \frac{\partial^2 U}{\partial x\, \partial y} \cos ny = -X_n(s) \\ X_y \cos nx + Y_y \cos ny &= -\frac{\partial^2 U}{\partial x\, \partial y} \cos nx + \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} \cos ny = -Y_n(s) \end{aligned}\right. \tag{38}$$

---

[1] Voir Love. Lehrbuch der Elastizität (Lpz. 1907), Kap. IX. Voir aussi *Enzyclopädie der Math. Wiss.* IV, 25, 11.

[2] On sait, que les mêmes formules conviennent au cas plus important, connu sous le nom «verallgemeinerter ebener Spannungszustand» (Love, l. c. § 146): il faut seulement substituer à la constante λ une autre constante $\lambda' = \frac{2\lambda\mu}{\lambda+2\mu}$.

n désignant la normale intérieure, X_n, Y_n — les composantes de la force appliquée à l'unité de longuer du contour. On déduit aisément des (38)

$$(39) \qquad \frac{d}{ds}\frac{\partial U}{\partial y} = X_n(s), \qquad \frac{d}{ds}\frac{\partial U}{\partial x} = -Y_n(s),$$

d'où

$$(40) \qquad \frac{\partial U}{\partial x} = -\int_{s_0}^{s} Y_n(s)\,ds + \alpha = u(s), \quad \frac{\partial U}{\partial y} = \int_{s_0}^{s} X_n(s) + \beta = v(s) \qquad (\text{sur } C)$$

α, β désignant des constantes et s_0 — un point arbitraire de C.

Dans le cas de S fini, les fonctions $\frac{\partial U}{\partial x}$, $\frac{\partial U}{\partial y}$, U étant uniformes, on déduit des (40) les conditions nécessaires pour l'existence de la solution

$$(41) \qquad \int_{s_0}^{s_0} Y_n\,ds = \int_{s_0}^{s_0} X_n\,ds = 0,$$

auxquelles il faut joindre la condition (13).

Les conditions (41) et (13) expriment respectivement que la résultante générale et le moment résultant des tensions périphériques sont nuls.

Les constantes α et β dans (40) peuvent être prises arbitrairement; car par addition à U d'une expression linéaire $\alpha x + \beta y$, les tensions ne sont pas modifiées et les déplacements restent les mêmes à une translation d'un corps rigide près. Le problème est donc réduit au problème biharmonique fondamental.

Considérons à présent le *cas de S infini.* Pour ne pas introduire des restrictions tout à fait innaturelles, nous supposerons seulement, que

$$X_x = 0\left(\frac{1}{r}\right), \qquad X_y = 0\left(\frac{1}{r}\right), \qquad Y_y = 0\left(\frac{1}{r}\right).$$

Alors, les considérations parfaitement analogues aux celles du n^0 1[1] montrent, qu'on peut poser (avec les notations du n^0 4, form. (18) et (19)):

$$(42) \quad \begin{cases} \varphi_1(z) = (a + bi)\lg z + \varphi_1^{(0)}(z), & \varphi_1^{(0)}(z) = \text{fonct. uniforme} = 0\left(\frac{1}{z}\right) \\ \psi_1(z) = (a_1 + b_1 i)\lg z + a_2 + ib_2 + \psi_1^0(z), & \psi_1^{(0)}(z) = \quad » \qquad » \qquad » \end{cases}$$

---

[1] Comparer Michell. On the direct determination of stress... (Lond. Math. Soc. Proc. vol. XXXI).

a, b, a_1, b_1, a_2, b_2 designant des constantes réelles. On aura donc (voir les form. (20))

$$(43)\quad \begin{cases} \dfrac{\partial U}{\partial x} = a\cos 2\theta + b\sin 2\theta + (a + a_1)\lg r - (b + b_1)\,\theta + a_2 + \dfrac{\partial U^{(0)}}{\partial x} \\ \dfrac{\partial U}{\partial y} = a\sin 2\theta - b\cos 2\theta + (a - a_1)\,\theta + (b - b_1)\lg r - b_2 + \dfrac{\partial U^{(0)}}{\partial y} \end{cases}$$

$U^{(0)}$ désignant la fonction biharmonique provenant des fonctions $\varphi_1^{(0)}$ et $\psi_1^{(0)}$ (qui, par conséquence, vérifie les conditions (11)), et $\theta = \operatorname{arctg}\frac{y}{x}$.

Pour les déplacements nous aurons (voir les form. (37)):

$$(44)\quad \begin{cases} -2\mu u_x = a\cos 2\theta + b\sin 2\theta + (ka + a_1)\lg r - (kb + b_1)\,\theta + a_2 - 2\mu u_x^{(0)} \\ -2\mu u_y = a\sin 2\theta - b\cos 2\theta + (ka - a_1)\,\theta + (kb - b_1)\lg r - b_2 - 2\mu u_y^{(0)} \end{cases}$$

$u_x^{(0)}$, $u_y^{(0)}$ étant les déplacements, provenant de $U^{(0)}$ (et, par suite, uniformes) et

$$k = 1 - \frac{2(\lambda + 2\mu)}{\lambda + \mu} = -\frac{\lambda + 3\mu}{\lambda + \mu}.$$

On déduit des formules (43) et (44)

$$(45)\quad B = (b + b_1)\,2\pi, \quad A = (a - a_1)\,2\pi, \quad 0 = (kb + b_1)\,2\pi, \quad 0 = (ka - a_1)\,2\pi$$

où l'on a posé

$$-B = \left(\frac{\partial U}{\partial x}\right)_+ - \left(\frac{\partial U}{\partial x}\right)_- = -\int_{s_0}^{s_0} Y_n\,ds, \qquad A = \left(\frac{\partial U}{\partial y}\right)_+ - \left(\frac{\partial U}{\partial y}\right)_- = \int_{s_0}^{s_0} X_n\,ds.$$

Les constantes a, b, a_1, b_1 sont donc parfaitement déterminées. On voit de la que *si la résultante générale des tensions appliquées au contour n'est pas O*, les déplacements devront être necessairement de l'ordre $\lg r$ pour les points éloignés[1].

Il reste à déterminer la fonction $U^{(0)}$. Les formules (43) et (40) donnent les valeurs périphériques de $\frac{\partial U^{(0)}}{\partial x}$ et $\frac{\partial U^{(0)}}{\partial y}$ à des constantes ($\alpha - a_2$ et $\beta + b_2$) près et on déterminera ces constantes de manière à satisfaire aux

[1] Néanmoins, on adopte en pratique des solutions de cette forme

conditions (14); ce qui est possible en général[1]. Le problème est donc réduit au problème biharmonique fondamental.

Considérons comme exemple simple le *cas du contour elliptique sous la tension tangentielle constante p.*

On aura

$$u(s) = -\int^s p\cos(sy)\,ds = -\int^s p\,dy = -py, \qquad v(s) = \int^s p\cos(sx)\,ds = px \quad (\text{sur } C).$$

Les conditions (41) et (35) sont vérifiées d'elles mêmes. Les formules (34) donnent

$$\varphi(\zeta) = \frac{p}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(a-1)\sin\vartheta + i(a+1)\cos\vartheta}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' = \frac{pi}{2\pi i}\int_\gamma \frac{a\frac{1}{\zeta'}+\zeta'}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' = pi\zeta$$

$$\psi(\zeta) = \frac{p}{2\pi i}\int_\gamma \frac{(a-1)\sin\vartheta - i(a+1)\cos\vartheta}{\zeta'-\zeta}\,d\zeta' - \frac{\zeta(1+a\zeta^2)}{\zeta^2-a}\varphi'(\zeta) = -pi\left(a\zeta + \frac{\zeta(1+a\zeta^2)}{\zeta^2-a}\right).$$

9. Second problème aux limites: *les déplacements périphériques sont données.*

Dans ce cas

$$u_x = u_x(s), \qquad u_y = u_y(s)$$

sont données sur le contour.

Les formules (37) (voir aussi les formules (20)) donnent.

$$(46) \qquad \begin{cases} \psi_1(z) + \bar{z}\,\varphi_1'(z) + k\,\bar{\varphi}_1(\bar{z}) = -2\mu\,(u_x(s) - i\,u_y(s)) \\ \bar{\psi}_1(\bar{z}) + z\,\bar{\varphi}_1'(\bar{z}) + k\,\varphi_1(z) = -2\mu\,(u_x(s) + i\,u_y(s)) \end{cases} \quad (\text{sur } C).$$

La comparaison de ces conditions aux limites avec les formules (20) relatives au problème biharmonique fondamental montre, qu'*au point de vue de notre méthode* ces deux problèmes sont presque identiques; on peut donc appliquer les considérations précédentes sans modifications.

Faisons seulement les remarques suivantes. La fonction $\varphi_1(z) = p + qi$ définie par (3) et (4) (pag. 664) contient des constantes arbitraires, dont nous avons, selon les cas, donné des valeurs spéciales (par ex. dans le cas du problème intérieur nous avons supposé (21')). Le choix des constantes n'ayant aucune influence sur les tensions, peut modifier les déplacements. Or on voit

[1] Toutefois, on ne peut pas considérer cette affirmation comme démontrée pour un contour quelconque (voir la note de la p. 669).

de suite que les déplacements correspondant aux différentes valeurs des constantes sont identiques entre elles à un déplacement rigide du corps entier près. On doit tenir compte de cette remarque si l'on veut conserver aussi dans le problème présent les suppositions précédentes à l'égard des constantes en question[1]. Dans ce cas il faudra, en général, modifier les déplacements périphériques données par la supperposition d'un déplacement rigide

$$u_x = -\alpha y + \beta, \; u_y = \alpha x + \gamma$$

pour rendre compatibles les équations linéaires (p. 677) dont dépend la solution du problème.

Dans le cas du problème extérieur on devra prendre $\alpha = 0$, car on considère seulement les solutions qui se comportent à l'infini comme $\lg r$ au plus (voir les formules (44)).

Signalons encore, que *pour rendre le problème (extérieur) déterminé* il faut supposer ou bien que la résultante générale des tensions périphériques est connue, ou que les déplacements restent *bornés à l'infini.*

Prenons par ex. le cas du *contour elliptique* et supposons d'abord (comparer la form. (35)) que

$$\int_0^{2\pi} u_x(s)\, d\vartheta = \int_0^{2\pi} u_y(s)\, d\vartheta = 0.$$

On obtient d'un seul coup les formules extrêmement simples qui donnent la solution telle, que u_x, u_y s'annulent à l'infini

$$k \cdot \varphi(\zeta) = -\frac{2\mu}{2\pi i} \int_\gamma \frac{u_x(s) + i\, u_y(s)}{\zeta' - \zeta}\, d\zeta'$$

$$\psi(\zeta) = -\frac{2\mu}{2\pi i} \int_\gamma \frac{u_x(s) - i\, u_y(s)}{\zeta' - \zeta}\, d\zeta' - \frac{\zeta(1 + a\zeta^2)}{\zeta^2 - a}\, \varphi'(\zeta)$$

(comparer les form. (34)).

Par addition à u_x et u_y de constantes convenables on obtient la solution pour le cas des déplacements périphériques quelconques: u_x et u_y restent bornées à l'infini.

---

[1] Ce qui n'est pas du tout nécessaire.

Il convient pour déterminer les déplacements d'introduire les coordonnées curvilignes formées par les courbes correspondantes aux cercles $\rho =$ const. et aux droites $\vartheta =$ const. du plan de ζ. On vérifie aisément la formule générale

$$|\omega'(\zeta)|\,(u_\rho - i\,u_\vartheta) = -\frac{1}{2\mu}\,\frac{\zeta}{\rho}\,\omega'(\zeta)\left\{\psi(\zeta) + \frac{\bar{\omega}(\bar{\zeta})}{\omega'(\zeta)}\,\varphi'(\zeta) + k\bar{\varphi}(\bar{\zeta})\right\}.$$

u_ρ, u_ϑ désignant les composantes du déplacement suivant les normales aux courbes $\rho =$ const. et $\vartheta =$ const. menées dans le sens des ρ et ϑ croissant.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Объ остаткахъ Chalicotherioidea изъ олигоценовыхъ отложеній Тургайской области.

А. Борисяка.

(Представлено академикомъ **А. П. Карпинскимъ** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 26 марта 1919 года).

Среди матеріала, доставленнаго индрикотеріевыми слоями, имѣются обломки нижней челюсти, которые были приняты первоначально за остатки какого либо древнѣйшаго представителя *Equidae*[1]. Ближайшее изученіе ихъ, однако, показало, что при всей несомнѣнной принадлежности ихъ представителю непарнокопытныхъ, и притомъ въ значительной мѣрѣ примитивной формѣ (слабое развитіе metaconid'a — metastylid'a), — намѣтить даже крупную группу того отряда копытныхъ, которой они могли бы принадлежать, представляется дѣломъ далеко не легкимъ. Разсматриваемые зубы обладаютъ всѣми тѣми признаками, которые характеризуютъ нижнекоренные зубы *Palaeohippidae*[2]: передній внутренній бугорокъ (paraconid) у нихъ раздвоенъ, т. е. на немъ имѣется вторичный шипъ, представляющій, повидимому, образованіе, связанное съ базальнымъ воротничкомъ; затѣмъ, передній конецъ задняго полулунія какъ бы обрывается, не доходя до среднихъ внутреннихъ бугорковъ; наконецъ, воротничекъ задней стороны образуетъ зачаточный шипъ; — во всякомъ случаѣ, сильно развитой, вздутый и отодви-

[1] ИАН 1916, 343.
[2] Ср. Stehlin, H. — Eocäne Säugethiere etc., Bd. I, S. 342 и мн. др.

нутый отъ задней стѣнки коронки воротничекъ обнаруживаетъ ясную тенденцію къ образованію такого шипа, приподнимаясь въ видѣ вершинки, приближенной къ внутренней сторонѣ коронки. Мало того, при сравненіи съ различными представителями *Palaeohippidae*[1], на основаніи детальнаго анализа Stehlin'a, наибольшее количество признаковъ, казалось, сближаетъ тургайскую форму скорѣе всего съ *Plagiolophus*[2]. Однако, всѣ эти сближенія и сходства не могутъ считаться вполнѣ явственно выраженными; такъ, передній конецъ задняго полулунія, подходя къ внутреннему бугорку, дѣйствительно значительно понижается, но связь съ этимъ послѣднимъ все же при ближайшемъ изученіи можетъ быть констатирована въ видѣ едва замѣтнаго киля, поднимающагося вплоть до вершинки бугорка; о заднемъ шипѣ уже было сказано выше. Съ другой стороны, имѣются и такіе признаки, которые вовсе не укладываются въ картину, представляемую зубами *Palaeohippidae*; такъ, внутренніе бугорки (metaconid—metaslylid) на внутренней сторонѣ коронки (фиг. 2b) явственно раздѣлены между собою глубокою бороздкой, — признакъ, отсутствующей у *Palaeohippidae*, но весьма характерный для другой группы Perissodactyla, именно, Chalicotherioidea. Нѣкоторые другіе призиаки, какъ неравенство лопастей, изъ которыхъ передняя меньше и ýже задней[3], также совершенно отчетливо совпадаютъ съ признаками этой послѣдней группы. Принадлежность къ ней тургайскихъ остатковъ тѣмъ болѣе вѣроятна, что представители той же группы извѣстны и изъ индійскихъ олигоценовыхъ слоевъ (см. ниже)[4], а главное, среди тургайскаго матеріала оказались и другіе остатки, описываемые ниже, принадлежащіе той же группѣ и, повидимому, той же формѣ; это ставитъ данную таксономическую характеристику описываемыхъ остатковъ внѣ сомнѣнія[5].

---

[1] Ср. Stehlin, l. c., S. 296 и 386.

[2] L. c., S. 386, ff., Taf. VIII, Fig. 26 и 61.

[3] Depéret, Ch. — Mammifères de la Grive-St-Alban, — Arch. Mus. Lyon, V, 1892, p. 68.

[4] Наоборотъ, нахожденіе остатковъ *Palaeohippidae* въ олигоценовыхъ отложеніяхъ Стараго Свѣта представляло бы чрезвычайно, можетъ быть, и любопытный фактъ, но нарушающій общепринятое представленіе о ходѣ ихъ развитія.

[5] Указанныя трудности въ опредѣленіи принадлежности данной нижней челюсти даже къ той или иной крупной группѣ служатъ лишней иллюстраціей индифферентности признаковъ нижней челюсти вообще. Однако, эта индифферентность ея признаковъ не должна быть преувеличиваема: во многихъ случаяхъ она обусловливается недостаточной изученностью матеріала, какъ это доказываетъ мастерской анализъ Stehlin'a швейцарской эоценовой фауны, сдѣлавшій для изученной имъ группы и нижнюю челюсть объектомъ весьма точнаго таксономическаго опредѣленія.

Schizotherium turgaicum n. sp.

(Таблица).

Кромѣ двухъ обломковъ нижней челюсти сохранился одинъ верхнекоренной зубъ и нѣсколько костей конечностей, также, главнымъ образомъ, въ видѣ обломковъ.

Верхнекоренной зубъ, M^2 (?) (фиг. 1). — Въ единственномъ экземплярѣ имѣется сильно стертый коренной зубъ почти квадратнаго, слегка косого (ромбоидальнаго) очертания. Наружная стѣнка его коронки сильно наклонена внутрь и состоитъ изъ двухъ неравныхъ полулунныхъ лопастей: почти одинаково развитые parastyle и mesostyle ограничиваютъ переднюю, бо́льшую лопасть, глубокую и съ весьма сильно выраженнымъ срединнымъ ребромъ; задняя лопасть, очень косо поставленная относительно передней, меньшая, плоская и безъ какихъ либо слѣдовъ срединнаго ребра; metastyle (на стертой коронкѣ) также совершенно отсутствуетъ. — Строеніе внутренней половины коронки, вслѣдствіе сильной стертости, не можетъ быть вполнѣ возстановлено. Передній внутренній бугорокъ крупнѣе задняго; образовывалъ ли онъ поперечный гребень, — на этотъ вопросъ надо отвѣтить скорѣе отрицательно, принимая во вниманіе слѣды эмали, сохранившіеся со стороны центра коронки (въ видѣ языка, наполовину охватывающаго этотъ бугорокъ) и, частью, по передней его сторонѣ; его внутренняя сторона, какъ и форма истирания, свидѣтельствуютъ о его расщепленіи бороздкой, идущей по внутренней сторонѣ, на двѣ неравныя части (передняя меньше задней). Что касается задняго внутренняго бугорка, то относительно его съ большой вѣроятностью можно сказать, что онъ былъ сжатъ въ передне-заднемъ направленіи, въ видѣ поперечнаго гребня, слегка косо поставленнаго. Воротничекъ слабо развитъ; наиболѣе высоко въ видѣ гребня онъ поднимается по заднему наружному углу противъ задней наружной лопасти, затѣмъ, вдоль передней стороны, гдѣ при истираніи онъ образуетъ переднюю узкую долинку, и вдоль задней стороны, противъ задняго внутренняго бугорка, гдѣ онъ поднимается въ видѣ небольшого гипостиля, вершинка котораго захвачена истираніемъ.

Изъ корней сохранился внутренній, слившійся изъ двухъ, въ видѣ короткой толстой пластинки, и наружный передній, сплющенный въ боковомъ направленіи; отъ такого же задняго наружнаго сохранилось лишь основаніе.

Размѣры.

Длина коронки	17,5	мм.
Ширина	17	»
Высота (maximum)	6	»
Длина внутренняго корня	9	»

Сходства и различія.—Описываемый зубъ, вслѣдствіе своей чрезвычайно сильной стертости, представляетъ не меньшія, если не большія трудности при опредѣленіи таксономическаго своего положенія, чѣмъ описываемыя далѣе нижнія (хотя и нестертыя) челюсти[1]. Такъ, на первый взглядъ, онъ несетъ черты сходства съ верхними коренными зубами *Anthracotheriidae* (*Ancodus*); главнымъ отличіемъ является здѣсь форма внутренняго задняго бугорка, всегда полулуннаго у представителей названнаго семейства, даже у наименѣе дифференцированныхъ изъ европейскихъ, какъ *Rhagatherium*. Что касается болѣе древнихъ, эоценовыхъ индійскихъ представителей *Anthracotheriidae*[2], то въ равной мерѣ это относится и къ нимъ.

Если, такимъ образомъ, принадлежность къ *Anthracotheriidae* легко исключается, то гораздо труднѣе рѣшается вопросъ объ отношеніи разсматриваемаго зуба къ Perissodactyla, изъ которыхъ подлежащими разсмотрѣнію группами являются: древнѣйшіе Equidae, Hyracoidea, Chalicotheriidae и Titanotheriidae (*Palaeosyops*). Такія широкія границы приходится поставить потому, что стертая коронка нашего зуба не позволяетъ точно возстановить многія существенныя черты строенія, какъ, напр., характеръ внутреннихъ бугорковъ (поперечныхъ гребней).

Наименѣе данныхъ имѣется въ пользу принадлежности нашего зуба первой изъ названныхъ группъ: отъ различныхъ представителей *Equidae* онъ отличается, насколько можно судить по наружной стѣнкѣ, дающей наибольшее количество признаковъ для сравненія, сильно выраженнымъ неравенствомъ и округленностью элементовъ наружной стѣнки, отсутствіемъ metastyl'я, отсутствіемъ ребра на задней лопасти, при весьма сильно выраженномъ на передней, округленностью mesostyl'я и т. д.[3]. Еще меньше даетъ чертъ сходства нашъ зубъ съ болѣе поздними представителями *Equidae*, однимъ изъ отличительныхъ признаковъ которыхъ является развитіе hypostyl'я; правда небольшая складка, образуемая воротничкомъ у описываемаго зуба (см. выше), могла бы быть разсматриваема, какъ hypostyle, однако, по сравненію съ hypostyl'емъ новѣйшихъ *Equidae* она расположена значительно ближе къ внутренней сторонѣ зуба[4].

---

[1] Дальнѣйшее перечисленіе отрицательныхъ опредѣленій небезполезно въ виду указанной незначительности имѣющихся на лицо признаковъ.

[2] Pilgrim, S. — Some newly discovered eocene mammals from Burma, — Rec. G. Surv. Ind., v. XLVII, part 1, 1916, p. 42.

[3] Ср., напр., описаніе верхнекоренныхъ зубовъ *Propalaeotherium* у Stehlin'a (l. c., S. 369 и далѣе); нѣсколько ближе другихъ къ описываемому стоитъ лишь самый задній коренной.

[4] Ср. Wortmann. Species of *Hyracotherium*, Bull. Am. Mus. N. H., VIII, 1896, p. 92 (pl. II, fig. D и E).

Зубы Hyracoidea, въ истертомъ состояніи[1], даютъ весьма сходную общую картину; чрезвычайно разнообразный матеріалъ нижнеолигоценовыхъ отложеній Египта, гдѣ имѣются, какъ селенодонтныя (лошадинообразныя), такъ и бунодонтныя (антракотеровидныя) формы, не даетъ, однако, вполнѣ сходныхъ чертъ въ строеніи наружной стѣнки. Нѣкоторое сходство придаетъ присутствіе hypostyl'я, который въ тѣхъ случаяхъ, когда онъ имѣется[2], въ отличіе отъ *Equidae*, также значительно приближенъ къ внутренней стѣнкѣ. Имѣются и нѣкоторыя общія черты въ строеніи внутреннихъ бугорковъ; эти послѣдніе у *Sagatherium* имѣютъ пирамидальную форму[3] — пирамидальный характеръ бугорковъ выраженъ и у нашего зуба нѣкоторой приплющенностью боковыхъ ихъ сторонъ, сопровождаемою легкими килями, что̀ въ особенности хорошо видно на заднемъ бугоркѣ; что̀ касается передняго, то упоминавшаяся выше желобчатость его внутренней стѣнки также находитъ себѣ аналога въ строеніи нѣкоторыхъ зубовъ древнѣйшихъ Hyracoidea[4]. На наружной стѣнкѣ въ описаніи ни одной формы нѣтъ указаній на отсутствіе наружнаго ребра на задней лопасти, но на нѣкоторыхъ рисункахъ[5] оно весьма слабо выражено.

Однако, наибольшее сходство описываемый зубъ имѣетъ съ представителями группы Chalicotherioidea[6], именно, съ древнѣйшими болѣе мелкими формами, съ квадратными зубами. Дѣйствительно, съ общей характеристикой верхнихъ коренныхъ зубовъ *Macrotherium*, приводимой Depéret[7], вполнѣ совпадаетъ та картина, которую даетъ стертая коронка описываемаго зуба: наружные бугорки образуютъ сильно наклоненную внутрь стѣнку изъ двухъ полулуній, внутренніе остаются бугорками; передній изъ нихъ крупнѣе задняго, который сжатъ въ передне-заднемъ направленіи.

---

1 Andrews. A descriptive Catalogue of the tertiary verterbrata of the Fayum, Egypt, 1906, p. 86.

Schlosser. Beiträge zur Kenntniss d. oligozänen Säugethiere Fayum, — Beitr. G. Pal. Ost. Ung. Or., XXIV, 1911, S. 95.

2 Andrews, l. c., pl. VI, fig. 3.

3 Andrews, l. c., pl. VII, fig. 4.

4 Andrews, l. c., pl. VI, fig. 5.

5 L. c., pl. VII, fig. 4.

6 Подробный анализъ всего извѣстнаго матеріала по этой группѣ даютъ слѣдующія работы:

Depéret, Mammifères miocènes de la Grive-St-Alban, — Arch. Mus. Lyon, V.

Osborn, Eomoropus, an american eocene Chalicothere, — Bull. Am. Mus. N. H., XXXII, 1913, p. 261.

Holland a. Peterson, Osteology of Chalicotherioidea, Mem. Carn. Mus., III, № 2, 1914.

7 L. c., p. 68.

Остальные признаки (промежуточный передній бугорокъ) на нашей коронкѣ не могутъ быть наблюдаемы. Между прочимъ, форма задняго внутренняго бугорка, повидимому, имѣющая у нашего зуба совершенно тотъ же характеръ, какъ описываетъ его Depéret, исключаетъ въ то же время принадлежность этого зуба титанотеріямъ[1], у которыхъ указанная сплющенность отсутствуетъ. Такимъ образомъ, скорѣе всего Chalicotherioidea являются той группой, среди которой надлежитъ искать близкія нашей формы.

Chalicotherioidea встрѣчаются въ в. и н. третичныхъ отложеніяхъ Европы, Азіи и Сѣверной Америки, представлены небольшимъ количествомъ формъ и обнаруживаютъ, въ зависимости отъ геологическаго возраста, значительныя различія, какъ въ размѣрахъ, такъ и въ степени специфической дифференцировки. Нашъ болѣе чѣмъ скудный матеріалъ позволяетъ лишь сказать, что во всякомъ случаѣ тургайская форма принадлежитъ древнѣйшимъ болѣе мелкимъ ихъ представителямъ, такъ какъ даже форма изъ фосфоритовъ Керси, описанная Gaudry[2], нѣсколько крупнѣе. По общему очертанію зуба (M_1) эта послѣдняя форма (*Schizotherium modicum* Gaudry) какъ нельзя болѣе напоминаетъ нашу, которая отличается лишь формой передняго внутренняго бугорка (описанный выше желобокъ на внутренней сторонѣ у формы изъ Керси отсутствуетъ) и болѣе сильнымъ срединнымъ ребромъ на передней лопасти наружной стѣнки.

Изъ индійскихъ формъ *Phyllotillon naricus* Pilgr. отличается отъ всѣхъ прочихъ формъ своими удлиненными коренными. Что же касается другой формы, *Schizotherium* (?) sp., то о ней извѣстно, что она slightly exceeds *Schizotherium modicum* in size[3], и болѣе подробныхъ данныхъ не имѣется.

Зубы нижней челюсти. P_4 — M_2 (фиг. 2). Имѣются два обломка нижней челюсти, оба принадлежатъ правой вѣтви, оба заключаютъ три зуба, P_4 — M_2, почти одинаково истертыхъ; болѣе другихъ подвергся истиранію M_1, слегка стертъ M_2 и менѣе всего подвергся истиранію P_4.

Размѣры.

	P_4	M_1	M_2	
Длина коронки	15	18,5	23,5	мм.
Ширина	9	10	12	»
Наибольшая высота	10	9,5	10	»

---

[1] Depéret, l. c., p. 76.

[2] Gaudry. Journ. de Zoologie, 1875, p. 253, pl. XVIII, fig. 13; см. также Filhol, Ann. Sc. Géolog., VIII, 1877, p. 1, pl. XX, f. 343.

[3] Pilgrim, S. — New Tertiary Mammals, — Rec. G. Surv. Ind., XL, 1910, p. 67.

P_4. — Этотъ послѣдній въ значительной степени отличается отъ коренныхъ своими меньшими размѣрами, болѣе округленными полулуніями,—изъ нихъ заднее меньше передняго, въ связи съ слабымъ развитіемъ пятки (entoconid), и относительно сильнымъ развитіемъ средняго бугорка (metaconid), который сопровождается нѣсколько менѣе развитымъ metastylid'омъ въ видѣ двойного шипообразнаго бугорка, раздѣленнаго небольшой бороздкой и въ свою очередь отдѣленнаго отъ metaconid'а болѣе глубокой бороздкой; paraconid зачаточный. Гребень полулуній слегка неправильно зубчатый съ явственно моделированными protoconid'омъ и hyoconid'омъ,—послѣдній значительно меньше и ниже перваго. Воротничекъ развитъ на наружной сторонѣ въ особенности передней лопасти, образуя небольшой гребень на ея наружно-переднемъ углѣ.

M_1. — Коренные зубы, кромѣ болѣе крупныхъ размѣровъ, отличаются острой формой своихъ полулуній, изъ которыхъ переднее значительно уже задняго. Paraconid небольшой; metaconid относительно меньшихъ размѣровъ, чѣмъ у P_4, съ крупнымъ metastylid'омъ, нѣсколько меньшей высоты, чѣмъ metaconid, и отдѣленнымъ отъ послѣдняго глубокой бороздкой; entoconid крупный, лишь немногимъ уступающий въ величинѣ metaconid'у и нѣсколько ниже его. Воротничекъ развитъ на передней сторонѣ, гдѣ онъ огибаетъ paraconid, и на задней, гдѣ онъ образуетъ самостоятельный гребень, сливающійся кпереди съ заднимъ краемъ entoconid'а; слабѣе онъ выраженъ на наружной сторонѣ (передней лопасти); имѣется небольшой добавочный бугорокъ посрединѣ передней (внутренней) долинки зуба.

M_2. — Второй коренной, сохраняя черты перваго, кромѣ нѣсколько большихъ размѣровъ, отличается отъ него еще большимъ развитіемъ paraconid'а, на которомъ воротничекъ съ внутренней стороны образуетъ нѣчто вродѣ parastylid'а, болѣе узкимъ metaconid'омъ (болѣе глубоко вырѣзанъ входъ въ переднюю долинку) и отклоненнымъ назадъ entoconid'омъ. Воротничекъ образуетъ болѣе рѣзко выраженный гребень на задней сторонѣ, но слабѣе развитъ на остальномъ протяженіи; внутри передней долинки имѣются два бугорка у самаго гребня (задней его половины), кромѣ того небольшой бугорокъ въ самомъ изгибѣ полулунія (какъ бы сильно моделированный protoconid?).

Сходства и различія. — Выше были подробно разсмотрѣны тѣ признаки, на основаніи которыхъ описываемые зубы должны быть отнесены къ группѣ Chalicotherioidea. Такое опредѣленіе дѣлается тѣмъ болѣе вѣроятнымъ теперь, когда и только что разсмотрѣнный верхній коренной зубъ, который какъ нельзя болѣе подходитъ къ нимъ по своимъ размѣрамъ, оказался принадлежащимъ той же группѣ.

Что касается ближайшаго отношенія ихъ къ различнымъ извѣстнымъ ея представителямъ, то болѣе крупныя позднѣйшія ихъ формы, какъ и въ случаѣ только что описаннаго зуба, исключаются изъ разсмотрѣнія уже благодаря своимъ размѣрамъ[1], и остаются лишь болѣе мелкія древнѣйшія и изъ нихъ — три европейскія: *Pernatherium rugosum* (извѣстны лишь некоторыя кости конечностей), *Schizotherium modicum* (верхніе коренные зубы) и *Schizotherium priscum*, которая представлена костями конечностей, но отъ нея же часть нижней челюсти съ сильно стертыми зубами приведена у Osborn'a[2]. Зубы этой челюсти своими размѣрами лишь немногимъ превосходятъ разсматриваемые[3], т. е. находятся въ такомъ же отношеніи, какъ верхнекоренные, описанные подъ видовымъ названіемъ *Sch. modicum*, къ верхнему коренному тургайской формы. Отсутствіе детального описанія и изображенія у Osborn'a не даетъ возможности точнаго сравненія, однако, насколько приведенный рисунокъ допускаетъ такое сравненіе для внутренней стороны коронки, наши зубы обнаруживаютъ съ ними большое сходство; также совпадаетъ съ ихъ признаками и краткое описаніе Osborn'a: сюда относится расщепленная вершинка metaconid-metastylid и умѣренно развитый hyposonid коренныхъ зубовъ.

Отличія индійскихъ формъ приведены были выше. Въ то же время присутствіе metastylid'a у P_4 и менѣе развитый hyposonid у M отличаетъ описываемые зубы отъ болѣе древней американской формы, *Eomoropus*[4].

Кромѣ описанныхъ зубовъ, — среди тургайскаго матеріала имѣется нѣсколько костей конечностей, принадлежащихъ также представителю Chalicotherioidea. Таковы обломки плеча, лучевой и локтевой кости, таранная кость, обломокъ пястной кости (Metacarpale IV) и нѣсколько плюсневыхъ, частью также въ обломкахъ. Нѣкоторыя кости представлены экземплярами различныхъ размѣровъ, но разница въ величинѣ ихъ не настолько значительна, чтобы можно было разсматривать ее, какъ выходящую за предѣлы индивидуальныхъ колебаній.

Humerus (фиг. 13). — Имѣется лишь дистальный конецъ правой кости:

Размѣры.

Наибольшая ширина дистальнаго конца	88 мм.
Ширина суставн. поверхности (trochlea)	77 »
Діаметръ ея, внутренній	46 »
Тоже, наружный	33 »

[1] Помимо того, какъ на отличительный признакъ, можно указать на присутствіе hyposonid'a.

[2] Osborn, H., l. c., p. 267, fig. 313.

[3] Общая длина трехъ описываемыхъ зубовъ—58 м. м.; общая длина этихъ же трехъ зубовъ на челюсти, изображенной Osborn'омъ (если она правильно уменьшена на рисункѣ вдвое)—62 мм.

[4] Osborn, H., l. c., p. 266.

тѣло кости (округленно треугольного сѣченія въ изломѣ) равномѣрно расширяется и несетъ неглубокую треугольную fossa coronoidea и глубокую въ формѣ полуовала (ширина равна высотѣ) fossa olecrani. Epicondylus medialis (epitrochlea) сильно развитъ и несетъ крупную овально-ромбоидальную мозолистость для ligamentum collaterale, равную по величинѣ задней мозолистости для мышцъ. Epicondylus lateralis (epicondylus) меньшей величины, съ меньшей мозолистостью для ligamentum collaterale laterale и для мышцъ, и режущей съ ясной мозолистостью въ верхней части (для musc. extensor carpi) crista condyloidea.

На задней сторонѣ ep. medialis шире ep. lateralis и дальше его выдается назадъ.

Суставная поверхность имѣетъ сильно выраженный поперечный интеркондилярный гребень, сообщающій ей форму трехъ сложенныхъ основаніями и вершинами конусовъ. Внутренняя, наиболѣе широкая часть ея (trochlea) представляетъ дугу меньше половины круга; вмѣстѣ съ внутренней половиной наружной части (condylus) она образуетъ несимметричные «песочные часы», къ которымъ присоединена еще наружная широкая половина condylus'a. Передній край суставной поверхности представляетъ волнистую линію; еще болѣе сложныя очертанія имѣетъ задній край, который образуетъ въ области trochlea глубокую языкообразную выемку, направленную сзади напередъ и доходящую до средины суставной поверхности, и меньшихъ размѣровъ выемку въ области condylus, направленную отъ наружнаго края по направленію оси с. поверхности по нижней ея сторонѣ.

Сходства и различія. — Характерныя особенности кости Chalicotherioidea подробно разсмотрѣны въ работахъ Годри[1] и Peterson'a и Holland'a[2]. Эти же авторы, въ особенности послѣдніе, обстоятельно приводятъ и болѣе раннія литературныя данныя, начиная съ Lartet[3], который уже отмѣчалъ: «строеніе сустава плечо-радіусъ показываетъ, что это животное было способно до извѣстной степени производитъ движенія поворота».

Изъ извѣстныхъ формъ (*Macrotherium*, *Ancylotherium*, *Moropus*) ни одна не даетъ сходной картины строенія плечевой кости, но наименѣе удаляется описываемая кость отъ humerus *Moropus*; она отличается, однако, болѣе развитой, чѣмъ у *Moropus*, crista ectepicondyloidea и немного менѣе развитою эпитрохлеарною мозолистостью; затѣмъ, болѣе развита передняя надсуставная впадина (f. coronoidea); самый суставъ представляетъ меньшее

---

1 Attique, p. 130.

2 L. c., p. 334.

3 CR., 1837, v. IV, p. 85—93. Цитируется по P. a. H., l. c., p. 379.

развитіе интеркондилярнаго киля, который болѣе отодвинутъ къ наружному краю, и потому внутренній скатъ condylus'а болѣе пологій. Тѣло кости въ нижней своей части у обѣихъ костей имѣетъ треугольное сѣченіе.

Указанныя отличія приближаютъ описываемое плечо къ типичнымъ Perissodactyla, и еще болѣе, чѣмъ отъ *Moropus*, удаляютъ отъ упомянутыхъ остальныхъ двухъ формъ, обнаруживающихъ большую спеціализацію въ строеніи дистальныхъ концовъ своихъ плечевыхъ костей.

Такъ, у *Ancylotherium* гораздо сильнѣе развитъ эктепикондилярный отростокъ и слабѣе эпитрохлеарный; суставная поверхность по положенію интеркондилярного киля ближе къ описываемой, но трохлеарная (для радіуса) часть ея болѣе широкая (видъ снизу). *Macrotherium* отличается еще болѣе плоскимъ и широкимъ дистальнымъ концомъ.

Radius (фиг. 9).—Верхняя половина лѣвой кости—единственный сохра-

Размѣры.

Наиб. ширина проксимальнаго конца	ок.	65 мм.
Его толщина		32 »
Размѣры тѣла	28 x	25 »

нившійся остатокъ радіуса. Проксимальный конецъ его, почти не утолщаясь, быстро расширяется въ стороны и при томъ несимметрично (болѣе въ наружномъ направленіи); суставная поверхность наклонена нѣсколько впередъ и внутрь (фиг. 9-в), т. к. наружный конецъ ея значительно приподнятъ; она состоитъ (фиг. 9-а) изъ двухъ неравныхъ частей — наружной бо̀льшей, болѣе глубокой, и внутренней меньшей, почти плоской; первая изгибается колѣнообразно (задняя сторона образуетъ исходящій, передняя — входящій уголъ), вторая представляетъ продолженіе внутренней ея половины, къ которой присоединяется подъ небольшимъ угломъ, образуя сѣдлообразный слабо выраженный киль. Позади внутренней половины наружной части суставной поверхности имѣется выступъ кости, въ видѣ неправильной четырехгранной пирамиды (фиг. 9-а, *x*), входящей въ соотвѣтственное углубленіе передней поверхности ulna (см. далѣе); верхнюю его поверхность образуетъ горизонтальная треугольная площадка, наружную боковую—с. поверхность для ulna: послѣдняя представлена широкой треугольной площадкой на наружной половинѣ задней стороны проксимальнаго конца (фиг. 9-в); на внутренней половинѣ она отсутствуетъ. Ниже ея задняя сторона проксимальнаго конца кости несетъ грубую мозолистость, вытянутую въ видѣ гребня вдоль наружнаго (косого) края. Передняя сторона проксимальнаго конца гладкая, съ глубокой впадиной на наружной сторонѣ.

Тѣло кости, насколько оно сохранилось, слегка изгибается впередъ, расширяется книзу; оно имѣетъ неправильно трапецеидальное сѣченіе: передняя и задняя сторона почти плоскія, болѣе выпуклыя боковыя, при томъ изгибающіяся винтообразно, — такъ, внутренняя вверху обращена внутрь-впередъ, а далѣе внизъ - внутрь. Вдоль задняго наружнаго ребра проходитъ широкая мозолистая площадка причлененія ulna.

Сходства и различія. — Кость *Macrotherium*[1] помимо крупныхъ размѣровъ, въ общемъ, напоминаетъ описываемую: возможно, что проксимальный конецъ у *M.* менѣе расширяется, но косина, наклонъ суставныхъ поверхностей тотъ же. Существеннымъ отличіемъ является треугольная форма внутренней части с. поверхности, тогда какъ у описываемой кости она четырехугольная. Возможно, что наша кость представляетъ такое же изогнутіе впередъ, какъ кость *M.*, по крайней мѣрѣ въ соотвѣтствующей степени это изогнутіе представляетъ и сохранившійся обломокъ.

У *Ancylotherium* проксимальный конецъ кости представляетъ меньшее общее сходство — этому способствуетъ чрезвычайно развитая мозолистость[2] на наружной его сторонѣ, — но суставная поверхность имѣетъ внутреннюю часть прямоугольнаго очертанія, какъ и у описываемой кости; тѣло кости повидимому у *Ancylotherium* болѣе массивно, но неполнота нашего экземпляра препятствуетъ болѣе близкому сравненію.

Радіусъ *Moropus* также отличается строеніемъ своего проксимальнаго конца, не столь сильно расширяющагося и болѣе массивнаго, хотя и значительно менѣе массивнаго, чѣмъ у *Ancylotherium*; форму тѣла кости сравнивать не приходится, но, повидимому, у описываемой отсутствовало мозолистое утолщеніе на передней сторонѣ, нѣсколько ниже средины кости, какъ это изображено у *Moropus*. Судя по описанію, верхняя с. поверхность, сходная въ существенныхъ признакахъ, повидимому, имѣла наиболѣе рѣзко выраженный киль.

Ulna (фиг. 8). — Сохранился лишь невполнѣ цѣльный проксимальный конецъ лѣвой кости, соотвѣтствующей описанному радіусу. Полулунная суставная поверхность представляетъ небольшую дугу и весьма несимметрична,

Размѣры.

Наиб. ширина полулунной с. поверхн. (pr. coronoideus)	50	мм.
Ея высота подъ pr. coracoideus	35	»
(Передне-задняя) толщина черезъ pr. coracoideus	> 60	»
» » въ средней части полулунной с. поверхности	40	»

[1] Ср. Depréret, l c., p. 70, pl. IV, fig. 2 и 3.
[2] Attique, pl. XIX, fig. 2—3, *tu.*

съ весьма короткимъ наружнымъ нижнимъ концомъ и широкимъ и большимъ внутреннимъ (proc. coronoideus). Proc. coracoideus узкій, высокій, наклоненный впередъ, его вершинка обломана. Ниже полулунной с. поверхности передняя поверхность кости представляетъ глубокую впадину, въ которую входитъ описанный выше выступъ radius'а и соотвѣтственно задній конецъ единственной (наружной) с. поверхности для radius'а—широкой и высокой, округленно-треугольнаго очертанія, волнообразно-изогнутой; на внутренней сторонѣ суставная поверхность отсутствуетъ, но имѣется глубокій желобокъ подъ полулунной суставной поверхностью.

Olecranon вытянутъ въ высоту, прямой (фиг. 8а): задняя его сторона представляетъ непосредственное продолженіе задней стороны тѣла, передняя слегка наклонена назадъ, такимъ образомъ къ верхнему концу онъ слегка суживается. Вершинная мозолистость расположена несимметрично, приплющивая задній наружный край кости; плоская и широкая внизу, она дѣлается болѣе выпуклой и узкой кверху, переходя на вершину кости, заднюю округленную часть которой образуетъ.

Сходства и различія. — У *Macrotherium* [1], кость построена иначе: olecranon вытянутъ не въ высоту, а назадъ; полулунная суставная поверхность представляетъ еще болѣе несимметричное строеніе — широкій proc. coracoideus, нѣсколько сильнѣе загнутый впередъ, и нижній внутренній конецъ его почти сливаются въ одну широкую суставную поверхность.

Кость *Ancylotherium* [2] нѣсколько ближе къ описываемой, т. к. olecranon менѣе отклоненъ назадъ, но все же сильно отличается отъ прямого и высокаго olecranon'а тургайской формы; полулунная с. поверхность еще болѣе широко открыта,—proc. coracoideus почти не выдается впередъ, внутренній же конецъ нижней части (coronoideus) полулунной поверхности развитъ не болѣе, чѣмъ у нашей кости. Наибольшее сходство представляетъ ulna *Moropus* [3], olecranon которой имѣетъ совершенно тождественную форму [4], точно такъ же какъ и весьма сходна полулунная составная поверхность во многихъ деталяхъ своего строенія. Нѣсколько (незначительно) отличается лишь расположение мозолистостей на olecranon'ѣ. Отсутствіе изображенія и слишкомъ краткое описаніе не позволяютъ судить о характерѣ с. поверхности для радіуса.

---

[1] Depéret, l. c., pl. IV, fig. 2—3.
[2] Gaudry, Attique, p. 131, pl. XIX, fig. 2—3.
[3] Holland a. Peterson, l. c., p. 336, pl. LXVII.
[4] Кость въ два—три раза крупнѣе.

Metacarpale IV (фиг. 3a — d). — Имѣется лишь проксимальный конецъ

Размѣры.

Наиб. ширина верхняго конца (по передней сторонѣ)	27 мм.
Наиб. толщина его (спереди назадъ)	23 »
Наиб. шир. верхн. с. поверхности	19 »
» длина (спереди назадъ)	22 »

кости правой кисти, нѣсколько окатанный. Тѣло его имѣетъ трехгранную форму (въ верхней части) и слегка расширяется к верхнему концу, равномѣрно во всѣхъ направленіяхъ. Верхнюю сторону (фиг. 3b) занимаетъ почти цѣликомъ сѣдлообразно изогнутая суставная поверхность (для unciforme), не покрывающая лишь наружный, сильно развитой, скругленный бугорокъ, который приподнимается (при взглядѣ спереди) нѣсколько выше острого внутренняго края верхней стороны. Кзади упомянутая суставная поверхность суживается и спускается на заднюю сторону, однако, меньше, чѣмъ на переднюю, которая соотвѣтственно образуетъ глубокую и широкую выемку правильной дугообразной формы.

Внутренняя сторона кости (фиг. 3 c) у верхняго края, представляющаго неправильную, выпуклую вверхъ дугу, несетъ двѣ суставныя поверхности (для Mc_{III}): переднюю, болѣе крупную, изогнутую подъ угломъ, — часть ея вытянута вдоль края передней стороны по направленію внизъ, часть — вдоль верхнего края, — и заднюю небольшую округлую площадку, отдѣленную отъ передней небольшимъ перерывомъ. Эти суставныя поверхности нѣсколько выступаютъ надъ неровной мозолистой поверхностью внутренней стороны кости и обращены не только внутрь, но и нѣсколько вверхъ.

Передняя сторона кости (фиг. 3 d) плоская и несетъ небольшую плоскую мозолистость подъ своимъ верхнимъ краемъ.

Наружная сторона (фиг. 3 a), замыкающая трехгранную призму тѣла кости, у верхняго конца несетъ глубокую вдавленность и на ней у верхняго передняго угла ясно ограниченную, нѣсколько приподнятую надъ остальной поверхностью, еще болѣе вогнутую треугольную поверхность, которая, благодаря окатанности, имѣетъ такую же ноздреватую (изъѣденную) поверхность, какъ и вся остальная кость, и потому лишь условно можетъ быть разсматриваема за суставную поверхность (для Metacarpale V).

Сходства и различія. — Этотъ обломокъ кости въ общемъ напоминаетъ верхній конецъ Mc_{IV} *Schizotherium priscum* (P. Gerv.), описанный H. Filhol'емъ[1], какъ своимъ трехграннымъ сѣченіемъ, такъ и формой верхней

[1] H. Filhol. — Observations concernant quelques mammifères fossiles nouveaux du Quercy. — Ann. Sc. natur., XVI, 1894, p. 142 etc.

стороны, но послѣдняя несетъ и нѣкоторыя отличія: суставная поверхность менѣе изогнута (менѣе спущена на переднюю сторону), наружный бугорокъ менѣе развитъ (не поднимается выше внутренняго края) и проч.; с. поверхности внутренней стороны не изображены, зато отчетливо изображена суставная поверхность для Mc_{V}, по своему положенію (если не по формѣ) соотвѣтствующая упомянутой проблематической с. поверхности описываемаго обломка. Размѣры формы изъ Quercy (соотвѣтственно приведеннымъ выше: 22 и 19 мм.) совершенно точно совпадаютъ съ обломкомъ кости тургайской формы.

Расположеніе и форма внутреннихъ с. поверхностей напоминаетъ таковые у *Moropus elatus*[1] (изогнутая подъ угломъ, обращенная внутрь и вверхъ передняя с. поверхность, отдѣленная перерывомъ отъ округлой задней), однако, согласно описанію, передняя с. поверхность для Mc_{III} еще болѣе повернута вверхъ (она поэтому разсматривается, какъ принадлежащая верхней сторонѣ кости); при этомъ кость почти вдвое крупнѣе нашей, да и по другимъ признакамъ верхняго конца стоитъ дальше отъ описываемой, чѣмъ *Sch. priscum*. Только суставная поверхность для Mc_{V} (если указанная выше поверхность дѣйствительно можетъ быть разсматриваема за таковую) у описываемой кости болѣе спущена внизъ по сравненію съ *Schiz. priscum*[2] и, возможно, также не касалась unciforme, какъ у *Moropus* (у послѣдняго она не изображена, а лишь описана).

Кости *Ancylotherium* и *Macrotherium* очень далеки отъ описываемой; подробныя указанія о нихъ см. у Peterson'a[3].

Astragalus (фиг. 11). — Въ единственномъ экземплярѣ имѣется кость (лѣвая), которая, повидимому (отсутствуетъ с. площадка для cuboideum), должна быть также разсматриваема, какъ принадлежащая представителю Chalicotherioidea.

Размѣры.

Наиб. высота	41 мм.
» ширина	47 »
Ширина н. суставн. поверхности	30 »

Кость высокая и плоская, съ глубоко вырѣзаннымъ, почти симметричнымъ (наружный гребень лишь незначительно болѣе утолщенъ, чѣмъ внутренній) блокомъ, косо насаженнымъ на относительно небольшомъ основаніи. Нижняя с. поверхность только одна, для os naviculare, весьма слабо сѣдло-

---

[1] Holland a. Peterson, l. c., p. 355, fig. 90, 1 и 2.
[2] Filhol, l. c., fig. 171, p. 143.
[3] L. c., p. 355 — 6.

образно изогнутая, округленно треугольнаго (трехлопастнаго) очертанія, причемъ передній и внутренній края ея располагаются подъ прямымъ угломъ. С. поверхность для os cuboideum отсутствуетъ, или же сюда должна быть отнесена узкая треугольная площадка, прилегающая къ наружно-задней сторонѣ (гипотенузѣ) с. поверхности для naviculare, но уже на задней сторонѣ кости. На этой послѣдней сторонѣ, которая образуетъ съ нижней стороной уголъ меньше прямого, наружная суставная поверхность для calcaneum (c') чрезвычайно сильно вогнута: — ея верхняя и нижняя части располагаются другъ къ другу почти подъ прямымъ угломъ, а ея нижній заостренный край образуетъ трехгранную вершинку, одѣтую со всѣхъ сторонъ суставною поверхностью; внутренняя (c'') располагается посреди задней стѣнки кости, плоская, неправильно овальнаго очертанія; нижняя (c''') узкая, треугольная, присоединяется съ наружной стороны къ упомянутой площадкѣ для (?) cuboideum, съ которой вмѣстѣ вытягивается вдоль наружно-задняго края суставной поверхности для naviculare.

Tuberculum ligamenti небольшихъ размѣровъ и на задней сторонѣ покрыто высокой и широкой с. поверхностью (?).

Сходства и различія. — Общая форма astragal'a еще типичная для Perissodactyla, и только отсутствіе с. поверхности для cuboideum на нижней сторонѣ ея придаетъ ему своеобразный характеръ. У *Macrotherium* кость такая же плоская, но гораздо болѣе низкая, съ менѣе вырѣзаннымъ и весьма несимметричнымъ блокомъ [1]; затѣмъ судя по описанію Gervais, нижняя (по его терминологіи — передняя) с. поверхность имѣетъ хотя и весьма небольшую с. площадку для cubcideum.

У *Ancylotherium* не сохранилось астрагала [2]. Что касается *Moropus*, то его astragalus очень близокъ описываемой формѣ: онъ имѣетъ также на нижней сторонѣ лишь площадку для naviculare, но его кость ниже нашей (ср. фиг. 98, I) и имѣетъ болѣе прямо поставленный блокъ; наружный гребень послѣдняго спускается ниже с. площадки для naviculare, чего на нашемъ экземплярѣ не наблюдается. Очертанія и форма поверхности с. площадки для naviculare довольно близки описываемой кости.

Такимъ образомъ, послѣдняя изъ всѣхъ извѣстныхъ обладаетъ наименѣе измѣненной формой кости, за исключеніемъ лишь нижней с. поверхности, которая уже утеряла площадку для cuboideum.

---

[1] Peterson a. Holland, l. c., p. 365. fig. 98, 3 и 5. См. также P. Gervais, — Pieds des Edentées, — Journ. de Zoologie, VII, 1877, p. 224, pl. II, fig. 4.

[2] Holland a. Peterson, p. 365. Высказывается предположеніе, что на нижней сторонѣ его была только одна площадка (для naviculare).

Нельзя не указать, что у *Eomoropus*[1], astragalus болѣе высокій съ болѣе косымъ блокомъ, чѣмъ у остальныхъ формъ, т. е. какъ у описываемой кости, но боковой видъ его, судя по рисунку, имѣетъ иныя очертанія.

Metatarsale II (фиг. 6 и 7). — Эта кость имѣется въ двухъ цѣльныхъ экземплярахъ, вполнѣ сходно построенныхъ и различающихся лишь размѣрами, и въ видѣ обломка дистальнаго конца еще меньшихъ размѣровъ, чѣмъ

Размѣры.

Общая длина кости	118[2]	102[3]	мм.
Ширина верхней с. поверхности	17	13	»
Длина » » »	—	20	— »
Толщина (спереди назадъ) проксимальнаго конца	—	25	— »
Наибольшая ширина дистальнаго конца	27	21.5	19 »
» толщина » »	25	21	?19 »
Наибольшая ширина нижней суставной поверхности сзади	22	19	?18 »

меньшій экземпляръ, чрезвычайно сходнаго съ дистальнымъ концомъ этого послѣдняго. Всѣ три принадлежатъ взрослымъ особямъ и правой конечности.

Кость почти прямая и, въ общемъ, утолщающаяся книзу; тѣло ея внизу округленно-трехгранное съ острымъ наружнымъ ребромъ, нѣсколько отклоненнымъ внизъ назадъ, кверху сплющивается въ боковомъ направленіи, расширяясь назадъ. Верхняя сторона имѣетъ форму низкаго неравносторонняго треугольника (фиг. 6a), почти во всю длину занятаго с. поверхностью, неправильно вогнутою; вдоль длинной внутренней (эктальной) стороны (фиг. 7b) къ ней примыкаютъ двѣ неправильно овальныхъ суставныхъ поверхности (на крупномъ экземплярѣ проксимальный конецъ сзади поврежденъ),—изъ которыхъ каждая состоитъ изъ двухъ частей, нижней — для Mt_{II} и верхней — для ectocuneiforme (у задней это дѣленіе менѣе явственно), — направленныхъ внутрь-вверхъ, раздѣленныхъ значительнымъ промежуткомъ и въ мѣстѣ соприкосновенія съ верхней с. поверхностью поднимающихъ край ея въ видѣ остраго гребня (ср. фиг. 6b и 7a), съ перерывомъ противъ промежутка между названными боковыми с. поверхностями. Наружная сторона верхняго конца сзади несетъ мозолистость, раздѣленную неправильнымъ желобкомъ (ямками) на переднюю и заднюю части, но не обнаруживающихъ никакихъ признаковъ суставной поверхности для Mt_{I}.

---

[1] Osborn, H., — Bull. Am. M. N. H., XXXII, 1913, p. 269, fig. 4, B' — 3.
[2] Фиг. 6.
[3] Фиг. 7.

Дистальный конецъ сильно вздувается и принимаетъ почти квадратное сѣченіе, благодаря двумъ почти равнымъ (наружная нѣсколько больше) холмообразнымъ мозолистостямъ на передней сторонѣ, раздѣленнымъ широкой вдавленностью. Въ особенности сильно эти мозолистости выражены на крупномъ экземплярѣ (фиг. 6 b), менѣе развиты они на меньшихъ (фиг. 7 a). Ниже мозолистостей, къ головкѣ, кость суживается, — благодаря двумъ боковымъ ямкамъ, изъ которыхъ внутренняя глубже наружной, — и несетъ слегка несимметричную с. поверхность, направленную внизъ-наружу. С. поверхность имѣетъ типичныя для данной группы черты, т. е. сильно выпуклую сфероидальную, гладкую переднюю часть и гораздо болѣе плоскую и длинную заднюю (фиг. 7 b) съ хорошо моделированнымъ гребнемъ; задній верхній край с. поверхности фестончато вырѣзанный, и надъ нимъ тѣло кости несетъ двѣ небольшихъ ямки (внутренняя крупнѣе наружной).

Сходства и различія. — По своимъ размѣрамъ нашъ цѣльный меньшій экземпляръ (фиг. 7) нѣсколько длиннѣе описаннаго Filhol'емъ[1]), но остальные размѣры очень близки; нашъ крупный экземпляръ (фиг. 6) значительно больше французской формы. Отсутствіе подробнаго описанія не даетъ возможности болѣе точно сравнить обѣ формы: общія очертанія ихъ очень походятъ, только описываемая имѣетъ нѣсколько болѣе тонкое тѣло, соотвѣтственно большей его вытянутости. Затѣмъ, существенное отличіе представляетъ сочлененіе проксимальнаго конца: у европейской формы верхняя с. поверхность (для mesocuneiforme) не имѣетъ столь треугольной формы; главное же отличіе состоитъ въ томъ, что, судя по изображенію взаимнаго положенія Mt_{II} и Mt_{III} на рисункѣ Filhol'я, первая не поднимается верхней стороною надъ Mt_{III}, т. е. не сочленяется съ ectocuneiforme, тогда какъ у нашей Mt_{II} внутреннія с. поверхности подѣлены на двѣ части (соотвѣтственно построена энтальная сторона Mt_{III}, см. ниже) для сочлененія также съ ectocuneiforme. Такое отношеніе къ тарсальнымъ костямъ мы встрѣчаемъ лишь у американскихъ *Moropus*[2] и *Eomoropus*[3]. Надо отмѣтить, однако, что с. поверхность для entocuneiforme на задней сторонѣ проксимальнаго конца у Mt_{II} совершенно отсутствуетъ.

У *Moropus*[4] и *Macrotherium*[5] кость несравненно короче и толще; отношеніе къ tarsus, повидимому, ближе у перваго рода, но с. поверхности[6]

---

[1] L. c., p. 148.
[2] Peterson, l. c., pl. LXXII.
[3] Osborn, H., — Eomoropus etc., — Bul. Am. Mus. N. H., XXXII, 1913, p. 269, fig. 4.
[4] Peterson, l. c., p. 371, fig. 104.
[5] Filhol, — Mammifères de Sansan. Ann. Sc. Géol., XX, 1891, pl. XLVI, fig. 6.
[6] Fig. 104, 1.

имѣютъ иной habitus; нижняя с. поверхность (передняя) у нашей кости расположена болѣе косо (наружу), и въ этомъ отношеніи превосходитъ, повидимому, всѣ другія извѣстныя формы[1].

Metatarsale III (фиг. 5 и 12) имѣется въ единственномъ цѣльномъ экземплярѣ (кость правой кисти) и въ видѣ обломка проксимальнаго конца нѣсколько меньшей кости. Тѣло кости имѣетъ трапецеидальное сѣченіе (округленно-трехгранное) съ широкой плоской передней стороной, скругленными боковыми и узкой задней стороной.

Размѣры.

Общая длина	137[2]	—	мм.
Наиб. ширина проксимальнаго конца	25	24.5[3]	»
Наиб. толщина (спереди назадъ) его	28	26	»
Размѣры верхней с. поверхности (для ectocuneiforme)	23 x 25	21 x 25	»
Наиб. ширина дистальнаго конца (въ области бугровъ)	32	—	»
Наиб. толщина дистальнаго конца (въ области бугровъ)	30	—	»

Къ верхнему концу оно значительно расширяется за счетъ гребня, образующагося на передней сторонѣ въ эктальномъ направленіи, но еще болѣе расширяется оно въ передне-заднемъ направленіи; сильнѣе, чѣмъ верхній конецъ, вздувается нижній. Скругленныя внизу боковыя стороны кверху дѣлаются плоскими и даже вогнутыми, — въ особенности это рѣзко выражено на эктальной сторонѣ (со стороны Mt_{IV}).

Проксимальный конецъ на верхней сторонѣ, косо расположенной (подъ довольно значительнымъ угломъ), несетъ плоскую по всей поверхности с. площадку для ectocuineiforme, грушевидной несимметричной (съ большой выемкой у шейки груши съ эктальной стороны, ср. выше) формы. У меньшаго экземпляра эта с. поверхность нѣсколько шире въ задней части, и потому имѣетъ не грушевидную, а скорѣе округленно-трапецоидальную форму, съ небольшой выемкой на эктальной сторонѣ.

Съ энтальной стороны къ ней примыкаютъ подъ прямымъ угломъ весьма небольшія с. поверхности для Mt_{II}, изъ которыхъ сохранилась лишь передняя узкая полулунная, въ задней же части проксимальнаго конца крупная кость значительно повреждена. Меньшій экземпляръ лучше сохра-

---

[1] Peterson, l. c., p. 372, прим. 74, предполагаетъ, что у *Mt*II *S. priscum*, изображеннаго Filhol'емъ (l. c.), имѣется хорошо развитая entocuneiforme, принимая за с. поверхность для таковой изображенную Filhol'емъ площадку на задней наружной сторонѣ у верхняго конца, описанную имъ, какъ поврежденіе при раскопкахъ. Онъ считаетъ также (ibid., прим. 73), что изображенная *Mt*II принадлежитъ другой особи, чѣмъ остальныя кости, приведенныя Filhol'емъ на рис. 19.

[2] Фиг. 5.

[3] Фиг. 12.

нился — задняя площадка для Mt_{II} (фиг. 12 c) у него крупнѣе передней, также полулунная и расположена къ ней подъ угломъ (исходящимъ по отношенію средней линіи кости).

Также окатана и истерта крупная кость съ эктальной стороны; здѣсь изъ с. поверхностей для Mt_{IV} менѣе отчетливо сохранилась передняя; эти площадки расположены по краямъ вогнутой эктальной стороны подъ значительнымъ угломъ другъ къ другу, входящимъ, по отношенію средней линіи кости, съ большимъ срединнымъ промежуткомъ и подъ острымъ угломъ къ верхней (косой) поверхности; задняя изъ нихъ покоится на небольшомъ отросткѣ, верхній край котораго лежитъ, нѣсколько отступая отъ края верхней с. поверхности; передняя—по меньшему экземпляру (фиг. 12 a)—гораздо бо́льшихъ размѣровъ, вытянута сверху внизъ и имѣетъ волнистую поверхность — выпукла вверху, вогнута внизу. Эктальная сторона имѣетъ болѣе мозолистую поверхность, чѣмъ энтальная, въ особенности у задняго края.

Дистальный конецъ кости (5 b) имѣетъ глубокую впадину надъ нижней головкой и по бокамъ этой впадины два крупныхъ, невполнѣ симметричныхъ бугра, раздѣленныхъ широкою вдавленностью посрединѣ.

Головка несетъ выпуклую переднюю с. поверхность, направленную впередъ, и гораздо болѣе плоскую и бо́льшую заднюю, съ хорошо развитымъ килемъ; верхній край задней располагается значительно выше верхняго края передней. Суставная поверхность невполнѣ симметрична; расположенные по бокамъ ея впадины также неравны, и эктальная крупнѣе энтальной.

Сходства и различія.—По своимъ размѣрамъ очень близка описываемой Mt_{III} кость *Schizotherium priscum*[1]—она лишь немного короче, и меньше ширина ея нижняго конца, — однако, въ общей формѣ кости, какъ и въ деталяхъ ея строенія, имѣются и существенныя отличія. Такъ, описываемая кость не только болѣе вытянута вдлину, но и имѣетъ болѣе тонкое тѣло, почему головки — верхняя и особенно нижняя, которая и абсолютно крупнѣе, чѣмъ у *Sch. priscum*, — относительно болѣе вздуты. Верхняя с. поверхность представляетъ у описываемой формы бо́льшій наклонъ; по очертанію къ формѣ Filhol'я болѣе подходитъ с. поверхность меньшей кости (см. выше), тогда какъ у большей она болѣе узкая и менѣе симметричная; съ передней стороны проксимальный конецъ отличается расширеніемъ за счетъ эктальнаго гребня (см. выше); вслѣдствіе большой косины с. поверхности онъ представляется болѣе наклоннымъ энтально. Еще большія отличія предста-

[1] Filhol, l. c., p. 146, fig. 19.

вляетъ дистальный конецъ, сильнѣе вздутый, съ болѣе рѣзко выраженными буграми.

У *Macrotherium*[1] эта кость чрезвычайно укорочена (больше, чѣмъ Mt_{IV}) и несравнима по общей формѣ.

У *Moropus* кость менѣе укорочена, но относительно значительно короче нашей; тѣло ея имѣетъ иной habitus, благодаря нѣкоторой изогнутости (вогнутость въ энтальную сторону), — представляющей дальнѣйшую ступень изогнутости проксимальнаго конца описываемаго экземпляра, — цилиндрической его формѣ, болѣе толстой верхней, а не нижней головкѣ, слабо развитымъ нижнимъ буграмъ и пр. Сходство представляютъ с. поверхности боковыхъ сторонъ проксимальнаго конца, изъ коихъ нѣсколько крупнѣе с. поверхности для Mt_{II}.

Размѣры.

Наиб. ширина проксимальнаго конца	27.5 мм.
Наиб. толщина его (спереди назадъ).	24 »

Отъ **Metatarsale IV** (фиг. 4) имѣется лишь обломокъ проксимальнаго конца кости правой кисти, представляющій расширенную треугольную головку трехграннаго же тѣла кости, повидимому, нѣсколько изогнутаго (вогнутость направлена эктально). Передне-наружная сторона выпуклая, съ мозолистостью вдоль верхняго края, въ особенности развитою на наружномъ верхнемъ краѣ, въ видѣ бугра. Задняя сторона имѣетъ неправильно мозолистую поверхность (плохо сохранилась). Внутренняя плоская скашивается (по направленію внизъ) наружу, такъ что три грани тѣла кости составляютъ передняя, наружная и внутренняя-задняя стороны.

Верхняя сторона (фиг. 4 а) занята цѣликомъ слабо вогнутой с. поверхностью для cuboideum; съ энтальной стороны къ ней примыкаютъ с. поверхности для Mt_{III} (фиг. 4 с, ср. выше, стр. 704); передняя, болѣе крупная, вытянутая сверху-внизъ, вверху-спереди вогнутая, внизу-сзади выпуклая, и задняя, меньшая, округленная, расположенныя подъ угломъ (исходящимъ по отношенію средней линіи тѣла) другъ къ другу.

Сходства и различія. — У *Sch. priscum*[2] кость представляетъ меньшее вздутіе верхняго конца и, повидимому, тѣло ея менѣе изогнуто; судя по рисунку и размѣрамъ, верхняя с. поверхность имѣетъ ширину меньше толщины, тогда какъ у нашей кости отношенія обратныя, — но абсолютные размѣры тѣ же.

---

[1] Filhol, Sansan, pl. XLVI.
[2] Filhol, l. c., p. 146, fig. 19.

Также скошена въ передне-заднемъ направленіи кость *Moropus*[1] и *Eomoropus*[2], и только у *Macrotherium*[3] она, можетъ быть, представляетъ тѣ же отношенія ширины и толщины, какъ и наша форма.

Размѣры.

Общая длина	47	мм.
Наиб. ширина проксимальнаго конца	28	»
» толщина » »	23	»
» ширина дистальнаго конца	18.5	»
» толщина » »	19	»

Phalanx I (фиг. 10). — Изъ фалангъ имѣется только первая фаланга средняго[4] пальца — четырехугольная, почти симметричная кость, сильно утолщающаяся къ проксимальному концу, болѣе сзади, чѣмъ спереди. Послѣдній несетъ косо посаженную (подъ угломъ въ 45° къ фронтальной плоскости), направленную вверхъ и впередъ (фиг. 10 b) треугольно округленную суставную поверхность для метаподіальной кости и позади нея (фиг. 10 a) два сильныхъ съ острымъ заднимъ краемъ бугра, выдающіеся въ стороны и вдоль задней стороны кости спускающіеся до половины ея длины; небольшимъ перерывомъ они отдѣляются отъ двухъ небольшихъ бугровъ, вытянутыхъ въ томъ же направленіи и лежащихъ надъ нижней с. поверхностью.

Дистальная с. поверхность направлена внизъ и назадъ (фиг. 10 c), параллельно верхней, и представляетъ блоковидный суставъ, замѣтно суживающійся кпереди; ребра его, плоскіе снаружи, выпуклые внутри, раздѣлены глубокой ложбиной.

Боковыя стороны кости, кромѣ верхнихъ бугровъ (см. выше), несутъ небольшія, вытянутыя спереди назадъ мозолистости надъ нижней с. поверхностью.

Сходства и различія. — Эта кость описана для формы изъ Quercy Gaudry[5]; она имѣетъ въ длину всего 35 мм. и въ боковомъ положеніи пред-

---

[1] Peterson, l. c., p. 374, fig. 106.

[2] Osborn, l. c., p. 269, fig. 4, B^1, B^2.

[3] Filhol, Sansan, pl. XLVI.

[4] Возможно, что и бокового пальца (задней кисти), — на это можетъ указывать и нѣкоторая несимметричность описываемой кости, а также близость между собою проксимальныхъ фалангъ всѣхъ пальцевъ у *Moropus*, см. далѣе.

[5] Gaudry, A. — Sur quelques mammifères fossilles des phosphorites de Quercy, — Journ. de Zoology, IV, p. 518, pl. XVIII, fig. 3—4, 1875. Между прочимъ, сравнивая *Macrotherium*, *Ancylotherium* и данную форму, Годри приходитъ къ заключенію (стр. 520), что болѣе древняя форма представляла меньшую спеціализацію конечностей.

ставляется болѣе широкой (толстой), съ столь же развитыми задними буграми, «на которые животное опирается во время ходьбы»; другимъ отличіемъ является сліяніе заднихъ нижнихъ бугровъ съ нижней с. поверхностью («l'allongement de la face articulaire en rapports avec la seconde phalange»), которая поэтому поднимается еще выше по задней сторонѣ. По своей формѣ кость изъ Quercy приближается болѣе къ задней, чѣмъ къ передней конечности *A. pentelici*, но послѣдняя раза въ 4 ея больше (крупнѣе самаго крупнаго носорога, а изъ Quercy — не больше свиньи).

У *Macrotherium*[1] эта кость значительно укорочена, въ особенности на заднихъ конечностяхъ; изображенная Depéret[2] представляетъ тотъ же типъ, повидимому, еще болѣе расширяющейся къ проксимальному концу кости съ еще болѣе наклонной верхней с. поверхностью.

Что касается американскихъ формъ[3], то у *Moropus* фаланги по общему habitus'у очень близки описываемой (въ особенности проксимальная фаланга задней конечности; у передней конечности она построена несимметрично); все же описываемая кость отличается нѣсколько менѣе назадъ отодвинутой дистальной с. поверхностью — въ этомъ отношеніи къ ней ближе фаланга второго пальца[4], — а также менѣе развитыми задними верхними буграми, которые у американской формы въ видѣ болѣе выдающихся назадъ гребней спускаются почти до верхняго края дистальной с. поверхности.

Фаланги *Eomoropus* не описаны.

Если, какъ было указано выше, описанный верхній коренной зубъ какъ нельзя болѣе отвѣчаетъ нижнекореннымъ зубамъ, и по своимъ размѣрамъ, и по своему отношенію къ другимъ извѣстнымъ формамъ, то врядъ ли можетъ быть сомнѣніе въ принадлежности той же формѣ и всѣхъ остальныхъ описанныхъ остатковъ, — какъ это показываетъ сравненіе съ относительными размѣрами зубовъ и различныхъ частей скелета у извѣстныхъ представителей группы. Мало того, несмотря на незначительность остатковъ, можно попытаться даже установить болѣе точно ея таксономическое положеніе. Всѣ части скелета, какъ и зубы, разсмотрѣнныя каждая порознь, тѣмъ не менѣе, какъ мы видѣли, совершенно согласно указываютъ это положеніе, какъ очень близкое формамъ, описаннымъ изъ Quercy; тургайскій

---

1 Filhol, Sansan, pl. XLVI.
2 Depéret, Grive St-Alban, — Arch. Mus. Lyon, 5, 1892, p. 74, pl. IV, fig. 5.
3 Holland a. Peterson, l. c., p. 359—60, fig. 93 и p. 375, fig. III.
4 L. c., p. 375, fig. 108.

представитель обнаруживаетъ только болѣе примитивные признаки — сюда относятся и его нѣсколько меньшіе размѣры, и, главнымъ образомъ, менѣе спеціализированныя кости конечностей. Особоннаго вниманія заслуживаетъ отношеніе тургайской формы къ американскимъ представителямъ группы; сходство общей формы большинства описанныхъ костей (при значительно меньшихъ размѣрахъ и все же значительно меньшей спеціализаціи) съ міоценовымъ американскимъ *Moropus* и до извѣстной степени промежуточный характеръ нѣкоторыхъ признаковъ ихъ между послѣдней формой и эоценовымъ *Eomoropus* подтверждаютъ таксономическое положеніе тургайской формы, опредѣленное на основаніи европейскаго матеріала. Съ другой стороны, это послѣднее обстоятельство даетъ косвенныя указанія и на строеніе наиболѣе близкихъ къ описанной формъ изъ Quercy, скелетъ которыхъ до сихъ поръ недостаточно извѣстенъ.

Описаніе таблицы.

Schizotherium turgaicum n. sp.

Фиг. 1. — Верхній коренной зубъ.
» 2. — Нижніе коренные зубы (P_4 — M_2).
» 3. — Metacarpale IV.
» 4—6. — Metatarsalia IV, III, II.
» 7. — Metatarsale II, меньшій экземпляръ.
» 8. — Ulna.
» 9. — Radius.
» 10. — Первая фаланга средняго (?) пальца.
» 11. — Astragalus.
» 12. — Metatarsale III, меньшій экземпляръ.
» 13. — Humerus.

Фиг. 1 и 2 — въ нат. велич., 3—13 — въ $^1/_2$ нат. величины.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Замѣтка о движеніи твердаго тѣла въ несжимаемой жидкости въ случаяхъ В. А. Стеклова и А. М. Ляпунова.

Г. В. Колосова.

(Представлено академикомъ **В. А. Стекловымъ** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 5 февраля 1919 года).

Живая сила движущагося тѣла T [1] имѣетъ въ этихъ случаяхъ видъ

$$2T = a_1 x_1^2 + a_2 x_2^2 + a_3 x_3^2 + 2c_1 x_1 y_1 + 2c_2 x_2 y_2 + 2c_3 x_3 y_3 + b_1 y_1^2 + b_2 y_2^2 + b_3 y_3^2$$

и дифференціальныя уравненія движенія Киргоффа напишутся въ видѣ:

$$\left.\begin{aligned}
\frac{dx_1}{dt} &= (c_3 - c_2)\, x_2\, x_3 + b_3\, x_2\, y_3 - b_2\, x_3\, y_2 \\
\frac{dx_2}{dt} &= (c_1 - c_3)\, x_3\, x_1 + b_1\, x_3\, y_1 - b_3\, x_1\, y_3 \\
\frac{dx_3}{dt} &= (c_2 - c_1)\, x_1\, x_2 + b_2\, x_1\, y_2 - b_1\, x_2\, y_1 \\
\frac{dy_1}{dt} &= (a_3 - a_2)\, x_2 x_3 + (c_3 - c_2)\,(x_2 y_3 + x_3 y_2) + (b_3 - b_2)\, y_2 y_3 \\
\frac{dy_2}{dt} &= (a_1 - a_3)\, x_3 x_1 + (c_1 - c_3)\,(x_3 y_1 + x_1 y_3) + (b_1 - b_3)\, y_3 y_1 \\
\frac{dy_3}{dt} &= (a_2 - a_1)\, x_1 x_2 + (c_2 - c_1)\,(x_1 y_2 + x_2 y_1) + (b_2 - b_1)\, y_1 y_2
\end{aligned}\right\} \quad \ldots (1)$$

[1] См. В. А. Стекловъ. О движеніи твердаго тѣла въ жидкости Харьковъ. 1893.

Предположимъ, что коэффиціенты a_1, a_2, a_3, c_1, c_2, c_3, b_1, b_2, b_3, связаны условіями:

$$A)\qquad \frac{\frac{1}{b_1}-\frac{1}{b_3}}{c_1-c_3}=\frac{\frac{1}{b_2}-\frac{1}{b_1}}{c_2-c_1}=\frac{\frac{1}{b_3}-\frac{1}{b_2}}{c_3-c_2}\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

и $$B)\qquad a_1-\frac{(c_2-c_3)^2}{b_1}=a_2-\frac{(c_3-c_1)^2}{b_2}=a_3-\frac{(c_1-c_2)^2}{b_3}\ldots\ldots (3)$$

Мы найдемъ изъ уравненій (1):

$$\frac{d}{dt}\left(y_1-\frac{c_3-c_2}{b_1}x_1\right)=\left[\frac{(c_1-c_2)^2}{b_3}-\frac{(c_3-c_1)^2}{b_2}-\frac{(c_3-c_2)^2}{b_1}\right]x_2x_3+\frac{(b_1-b_3)(c_3-c_2)}{b_1}x_2y_3+$$
$$+\frac{(b_1+b_2)(c_3-c_2)}{b_1}y_2x_3+(b_3-b_2)\,y_2y_3\ldots\ldots (4)$$

Принимая во вниманіе, что изъ (2):

$$\frac{(c_1-c_2)^2}{b_3}-\frac{(c_3-c_1)^2}{b_2}-\frac{(c_3-c_2)^2}{b_1}=-\frac{(c_3-c_1)(c_3-c_2)}{b_1b_2}(b_1+b_2)\ldots (5)$$

$$\frac{(b_1-b_3)(c_3-c_2)}{b_1}=\frac{(b_2-b_3)(c_3-c_1)}{b_2}\ldots\ldots\ldots\ldots (6)$$

мы найдемъ изъ (4):

$$\frac{d}{dt}\left(y_1-\frac{c_3-c_2}{b_1}x_1\right)=\left(\frac{b_1+b_2}{b_1}(c_3-c_2)x_3+(b_3-b_2)y_3\right)\left(y_2-\frac{c_3-c_1}{b_2}x_2\right)\ldots (7a)$$

Точно также найдемъ:

$$\frac{d}{dt}\left(y_2-\frac{c_3-c_1}{b_2}x_2\right)=-\left(\frac{b_1+b_2}{b_2}(c_3-c_1)x_3+(b_3-b_1)y_3\right)\left(y_1-\frac{c_3-c_2}{b_1}x_1\right)\ldots (7b)$$

Умножая (7a) на $\frac{c_3-c_1}{b_2}$, а (7b) на $\frac{c_3-c_2}{b_1}$ и складывая результаты, мы найдемъ, принимая во вниманіе (6), слѣдующій интегралъ:

$$\frac{(c_3-c_1)}{b_2}\left(y_1-\frac{c_3-c_2}{b_1}x_1\right)^2+\frac{(c_3-c_2)}{b_1}\left(y_2-\frac{c_3-c_1}{b_2}x_2\right)^2=\text{пост.}\ldots (8)$$

который очевидно не является слѣдствіемъ интеграловъ Киргоффа.

Частными случаями условій (A) и (B) являются случаи В. А. Стеклова и А. М. Ляпунова.

1) Случай В. А. Стеклова:

$$c_1 = \tau b_2 b_3, \qquad c_2 = \tau b_1 b_3, \qquad c_1 = \tau b_2 b_1$$

и очевидно удовлетворяютъ условію (2).

Положивъ постоянную въ (3) равной $2b_1 b_2 b_3 \tau^2$, мы найдемъ:

$$a_1 - \frac{(c_2-c_3)^2}{b_1} = a_2 - \frac{(c_3-c_1)^2}{c_2} = a_3 - \frac{(c_1-c_2)^2}{2} = 2b_1 b_2 b_3 \tau^2$$

или:

$$a_1 = b_1(b_2^2+b_3^2)\tau^2, \quad a_2 = b_2(b_3^2+b_1^2)\tau^2, \quad a_3 = b_3(b_1^2+b_2^2)\tau^2.$$

Интегралъ (8) приметъ въ этомъ случаѣ видъ:

$$(b_1-b_3)\,(y_1-(b_3-b_2)\tau x_1)^2+(b_2-b_3)\,(y_2-(b_3-b_1)\tau x_2)^2 = \text{пост.} \ldots (9)$$

и можетъ быть непосредственно полученъ изъ интеграла В. А. Стеклова.

2) Случай А. М. Ляпунова

$$b_1 = b_2 = b_3 = b.$$

Условіе (2) выполнено само собой, такъ что c_1, c_2, c_3 произвольны, а изъ (3), полагая постоянную равной нулю, найдемъ:

$$a_1 = \frac{(c_2-c_3)^2}{b}, \qquad a_2 = \frac{(c_3-c_1)^2}{b}, \qquad a_3 = \frac{(c_1-c_2)^2}{b}.$$

Интегралъ (8) приметъ видъ:

$$(c_3-c_1)\,(by_1-(c_3-c_2)x_1)^2+(c_3-c_2)\,(by_2-(c_3-c_1)x_2)^2 = \text{пост.} \ldots (10)$$

Замѣтимъ, что изъ уравненій (7a) и (7b) слѣдуетъ для разсматриваемыхъ случаевъ рѣшеніе

$$y_1 - \frac{c_3-c_2}{b_1}x_1 = 0, \qquad y_2 - \frac{c_3-c_1}{b_2}x_2 = 0$$ [1]

указанное нами и С. А. Чаплыгинымъ еще въ 1898—1899 г.

---

[1] Г. Колосовъ. О нѣкоторыхъ частныхъ рѣшеніяхъ задачи о движеніи твердаго тѣла въ несжимаемой идеальной жидкости. Сборникъ Института Инженеровъ П. С. 1899 г.

ДОПОЛНЕНІЕ.

Полученіе интеграла (9) изъ интеграла В. А. Стеклова.

Интегралъ В. А. Стеклова имѣетъ видъ:

$$S\left(\tau^2 b_1 (b_1 - 2b_2 - 2b_3)\, x_1^2 + 2\tau b_1 x_1 y_i - y_1^2\right) = \text{пост.}$$

т. е.

$$(*)\quad \begin{cases} \tau^2 b_1 (b_1 - 2b_2 - 2b_3)\, x_1^2 + 2\tau b_1 x_1 y_1 - y_1^2 + \\ \tau^2 b_2 (b_2 - 2b_1 - 2b_3)\, x_2^2 + 2\tau b_2 x_2 y_2 - y_2^2 + \\ \tau^2 b_3 (b_3 - 2b_2 - 2b_1)\, x_3^2 + 2\tau b_3 x_3 y_3 - y_3^2 = \text{пост.} \end{cases}$$

Замѣнимъ

$$y_3^2, \qquad x_3 y_3, \qquad x_3^3$$

черезъ:

$$x_1^2, \quad x_2^2, \quad y_1^2, \quad y_2^2, \quad x_1 y_1, \quad x_2 y_2$$

изъ трехъ Киргоффскихъ интеграловъ:

$$x_1^2 + x_1^2 + x_3^2 = \text{пост.}$$

$$x_1 y_1 + x_2 y_2 + x_3 y_3 = \text{пост.}$$

$$(*)\; a_1 x_1^2 + a_2 x_2^2 + a_3 x_3^2 + 2c_1 x_1 y_1 + 2c_2 x_2 y_2 + 2c_3 x_3 y_3 + b_1 y_1^2 + b_2 y_2^2 + b_3 y_3^2 = \text{пост.}$$

Освобождаемся сначала отъ y_3 при помощи интеграла (*) и для удобства вычисленій умножимъ сначала (*) на b_3, а затѣмъ сложимъ съ (*) Найдемъ:

$$\{\tau^2 b_1 b_3 (b_1 - 2b_2 - 2b_3) + a_1\}\, x_1^2 + 2(\tau b_1 b_3 + c_1)\, x_1 y_1 + (b_1 - b_3)\, y_1^2$$

$$\{\tau^2 b_2 b_3 (b_2 - 2b_1 - 2b_3) + a_2\}\, x_2^2 + 2(\tau b_2 b_3 + c_2)\, x_2 y_2 + (b_2 - b_3)\, y_2^2$$

$$\{\tau^2\; b_3^2\; (b_3 - 2b_1 - 2b_2) + a_3\}\, x_3^2 + 2(\tau b_3^2 + c_3)\, x_3 y_3 = \text{пост.}$$

$$x_3^2 = \text{пост.} - x_1^2 - x_2^2$$

$$x_3 y_3 = \text{пост.} - x_1 y_1 - x_2 y_2$$

$$\{\tau^2[b_1 b_3(b_1-2b_2)-b_3^2(b_3-2b_2)]+a_1-a_3\}x_1^2+2[\tau b_3(b_1-b_3)+c_1-c_3]x_1y_1+$$
$$\{\tau^2[b_2 b_3(b_2-2b_1)-b_3^2(b_3-2b_1)]+a_2-a_3\}x_2^2+2[\tau b_3(b_2-b_3)+c_2-c_3]x_2y_2+$$
$$+(b_1-b_3)y_1^2+(b_2-b_3)y_2^2=\text{пост.}$$

Но

$$a_1=\tau^2 b_1(b_2^2+b_3^2) \qquad c_1=\tau b_2 b_3$$
$$a_2=\tau^2 b_2(b_3^2+b_1^2) \qquad c_2=\tau b_1 b_3$$
$$a_3=\tau^2 b_3(b_1^2+b_2^2) \qquad c_3=\tau b_2 b_1.$$

Слѣдовательно,

$$\tau^2[b_1 b_3(b_1-2b_2)-b_3^2(b_3-2b_2)+b_1(b_2^2+b_3^2)-b_3(b_1^2+b_2^2)]x_1^2+$$
$$+2\tau[b_3(b_1-b_3)+b_2 b_3-b_2 b_1]x_1y_1+$$
$$+\tau^2[b_2 b_3(b_2-2b_1)-b_3^2(b_3-2b_1)+b_2(b_1^2+b_3^2)-b_3(b_2^2+b_1^2)]x_2^2+$$
$$+2\tau[b_3(b_2-b_3)+b_1 b_3-b_1 b_2]x_2y_2+$$
$$+(b_1-b_3)y_1^2+(b_2-b_3)y_2^2=\text{пост.}$$

Замѣтивъ, что

$$-2b_1 b_2 b_3-b_3^3+2b_2 b_3^2+b_1 b_2^2+b_1 b_3^2-b_3 b_2^2=(b_1-b_3)(b_2^2-2b_2 b_3+b_3^2)=$$
$$=(b_1-b_3)(b_2-b_3)^2$$
$$-2b_1 b_2 b_3-b_3^3+2b_1 b_3^2+b_2 b_1^2+b_2 b_3^2-b_1^2 b_3=(b_2-b_3)(b_1-b_3)^2$$

получаемъ

$$(b_1-b_3)(y_1+(b_3-b_2)\tau x_1)^2+(b_2-b_3)(y_2+(b_3-b_1)\tau x_2)^2=\text{пост.}$$

Полученіе интеграла (10) изъ интеграла А. М. Ляпунова.

Интегралъ А. М. Ляпунова имѣетъ видъ

$$Sc_1((c_2+c_3)x_1+by_1)^2=\text{пост.}$$

т. е.

$$c_1(by_1+(c_2+c_3)x_1)^2+c_2(by_2+(c_3+c_1)x_2)^2+c_3(by_3+(c_1+c_2)x_3)^2=\text{пост.}$$

или

$$(y_1^2+y_2^2+y_3^2)b+2c_1x_1y_1+2c_2x_2y_2+2c_3x_3y_3+\frac{(c_2-c_3)^2}{b}x_1^2+\frac{(c_3-c_1)^2}{b}x_2^2+\frac{(c_1-c_2)^2}{b}x_3^2=\text{пост}$$

Отсюда, при помощи интеграловъ Кирхгоффа, выводимъ

$$\begin{array}{llll}
c_1(by_1+(c_2+c_3)x_1)^2 & +c_2(by_2+(c_3+c_1)x_2)^2 & +2bc_3(c_1+c_2)x_3y_3 & +4c_1c_2c_3x_3^2=\text{пост} \\
-b^2c_3y_1^2 & -b^2c_3y_2^2 & -2bc_3^2x_3y_3 & \\
-2c_1c_3bx_1y_1 & -2c_2c_3bx_2y_2 & & \\
-c_3(c_2-c_3)x_1^2 & -c_3(c_1-c_3)^2x_2^2 & &
\end{array}$$

и, освобождаясь отъ y_3,

$$b^2y_1^2(c_1-c_3)+b^2y_2^2(c_2-c_3)$$

$$2bx_1y_1c_1c_2+2bx_2y_2c_2c_1$$

$$\left[c_1(c_2+c_3)^2-c_3(c_2-c_3)^2\right]x_1^2+\left[c_2(c_3+c_1)^2-c_3(c_3-c_1)^2\right]x_2^2$$

$$-2b(c_3c_1+c_3c_2-c_3^2)x_1y_1-2b(c_3c_1+c_3c_2-c_3^2)x_2y_2$$

$$-4c_1c_2c_3x_1^2 \qquad -4c_1c_2c_3x_2^2=\text{пост.}$$

Отсюда

$$b^2y_1^2(c_1-c_3)+b^2y_2^2(c_2-c_3)$$

$$2bx_1y_1(c_1-c_3)(c_2-c_3)+2bx_2y_2(c_1-c_3)(c_2-c_3)$$

$$+(c_1-c_3)(c_2-c_3)^2x_1^2+(c_2-c_3)(c_1-c_3)^2x_2^2=\text{пост.}$$

т. е.

$$(c_1-c_3)(by_1+(c_2-c_3)x_1)^2+(c_2-c_3)(by_2+(c_1-c_3)x_2)^2=\text{пост.}$$

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Relations entre la polarisation de l'atmosphère et sa transparence.

Par N. N. Kalitin.

(Présenté à l'Académie par le membre de l'Académie M. A. Rykačev, le 27 novembre 1918).

L'article présent donne un bref aperçu des résultats de recherches sur les rapports qui existent entre la polarisation de l'atmosphère et sa transparence, obtenus d'après les observations faites à l'Observatoire Magnétique et Météorologique Constantin. Les matériaux utilisés pour les déductions que l'on rapporte ici, datent du printemps et de l'été 1918. Malheureusement ces matériaux ne sont pas aussi nombreux, qu'on eût pu le désirer, parce que le printemps et l'été derniers furent peu favorables aux études de questions se rapportant à l'optique météorologique, par suite de leur nébulosité exclusive; cependant, on réussit à obtenir de ces matériaux quelques résultats intéressants.

Comme déjà Bernard[1] avait trouvé, que la valeur de la polarisation de l'atmosphère dépend de la hauteur du soleil, dans le but d'affranchir de cette influence les observations, celles-ci furent effectuées à de mêmes hauteurs du soleil.

Pour avoir une idée de la transparence de l'air à ces instants, on déterminait les valeurs de l'intensité de la radiation solaire, qui peut parfaitement

[1] C. R. vol. 37 p. 795. 1854.

servir de mesure des variations de transparence de l'air. Dans le cas où le ciel était sans nuages, on jugeait encore de la transparence atmosphérique d'après l'actinographe de M. S. Savinov, qui donne la valeur de la radiation terrestre et de la radiation de la lumière diffuse. Les mesures de la polarisation se faisaient au moyen du photopolarimètre de Cornu, soit directement pour la partie visible du spectre, soit au moyen de filtres de lumière pour ses diverses parties. Le tableau I indique les régions du spectre où se faisaient les mesures de la polarisation.

Tableau I.

Filtre de lumière.	Partie du spectre traversant le filtre.	Longueur de la partie du spectre traversant le filtre.
Sans filtre.	396—759 μ. μ.	363 μ. μ.
Bleu.	396—470	74
Vert.	458—600	142
Rouge.	620—759	139

La polarisation était mesurée toujours dans le vertical du soleil à 90° de lui, où elle atteint sa valeur maximum. L'ordre des observations était le suivant: sans filtre de lumière, filtres rouge, vert, bleu, et de nouveau sans filtre. Ainsi le résultat final s'obtenait de la manière suivante: dans le cas sans filtre — comme moyenne de 3 observations; avec les filtres — comme moyenne de 2. Pour estimer la transparence de l'air à ces moments on mesurait la radiation solaire au moyen du pyrhéliomètre composé d'Angstroem, au lieu de l'actinomètre à plaques de Michelson, ou encore de l'actinographe Crova — Savinov. Pour contrôler les valeurs de la transparence de l'air on mesurait de plus les radiations terrestre et celeste au moyen de l'actinographe de Savinov.

Le principe de l'actinomètre de Savinov est le suivant: une série de surfaces blanches et noires est disposée en jeu d'echecs; de petits thermo-éléments sont accolés à leur face inférieure. Les surfaces blanches et noires, qui se comportent différemment à l'égard de l'énergie lumineuse qui tombe sur elles, s'échauffent inégalement et donnent un courant thermo-électrique, dont on peut mesurer la valeur, qui est proportionnelle à l'énergie lumineuse.

Un tel actinomètre enregistreur fonctionne depuis plusieurs années à l'observatoire Constantin; nous nous servions de cet instrument pour nos mesures. Pour exclure la radiation directe du soleil le réservoir de cet actinographe est muni d'une ombre mobile de façon à ce que les rayons du soleil ne puissent tomber directement dessus.

L'actinographe de Savinov décrit plus haut, donne les valeurs relatives de l'intensité de la radiation. Pour réduire ses indications aux valeurs absolues il fut comparé au pyrhéliomètre composé d'Angstroem, qui sert aux mesures de la «radiation nocturne». Le coefficient de comparaison, obtenu pour l'actinographe de Savinov d'après des observations nocturnes faites parallèlement sur l'actinomètre d'Angstroem peut servir seulement pour les observations, effectuées en absence de la lumière diffuse du jour, c. à. d. entre le coucher et le lever du soleil; ce coefficient ne sera plus exact pour les observations faites le jour, lorsqu'agit l'énergie lumineuse avec une longueur d'onde d'un ordre différent.

Cependant, lors de nos observations avec l'actinographe de Savinov nous employions pour des observations diurnes le coefficient de comparaison obtenu d'après les observations nocturnes; en effet, les mesures de la radiation céleste effectuées par un ciel sans nuages donnent une valeur pour la radiation si faible qu'on peut la négliger vis-à-vis-de la radiation terrestre dans l'espace.

Nous avons obtenu des séries d'observations de la polarisation atmosphérique, de l'intensité des radiations solaire et terrestre pour des hauteurs du soleil égales à 15°, 20°, 30°, 35°, et 40° et de moins importantes pour 5° et 10°. La plus grande série fut obtenue pour 30° (43 observ.). Nous nous occupons principalement de celle-là. Ces observations sont données dans le tableau II (pag. 4).

Dans ce tableau, sous le titre «la polarisation du ciel» est donné le % de la quantité de lumière polarisée (A), calculée d'après la formule

$$A = 100 \sin (\beta - \alpha)$$

ou β et α sont les indications du photopolarimètre dans les positions verticale et horizontale de son ouverture. Dans la 6-e colonne de cette partie du tableau est donnée la différence entre les quantités de rayons polarisés dans le rouge et bleu. Dans la colonne «Eclat de lumière autour du soleil» nous désignons l'éclat de l'auréole autour du soleil par les chiffres depuis 0 jusqu'à 5, à savoir: 0—absence d'éclat; 5—éclat très intense. La vitesse du vent à la surface terrestre était donnée par l'anémographe de l'observatoire, et à la

hauteur de 1000^m par les observations de pilotes, qui nous furent aimablement communiquées par l'observatoire Aérologique.

L'étude de ce tableau et des observations faites à d'autres hauteurs du soleil conduit aux résultats suivants.

Tableau II.

Moment de l'observation. (t. m. Pavlovsk).	Polarisation du ciel. Générale.	Rouge.	Verte.	Bleue.	R. - Bl.	Radiation solaire. Cal.	Radiation terrestre. Cal.	Eclat autour du soleil.	Vent à la surface. Direction.	Vitesse. m/s	Vent à la hauteur de 1000^m. Direction.	Vitesse. m/s	Nébulosi
	%	%	%	%	%								
IV 11 2^h 43^{m}p	50	46	50	53	− 7	0.99	−0.099	5	S	5	SW	9	0−
22 8 41 a	62	60	60	57	+ 3	1.12	−0.112	3	ENE	6	E	10	0−
22 3 17 p	59	58	56	55	+ 3	1.05	−0.080	3	NE	8	ESE	8	0−
23 8 39 a	65	64	65	62	+ 2	1.14	−0.130	3	le cal	me	E	5	0−
25 8 33 a	64	64	65	62	+ 2	1.13	−0.122	—	NNW	1	NE	1	0−
V 1 8 16 a	66	68	65	66	+ 2	1.17	−0.122	3	WNW	6	NW	12	3 ACu
10 7 57 a	69	65	65	65	0	1.18	−0.110	2	NNE	4	NNE	7	1 FrCu
11 7 55 a	67	67	66	61	+ 6	1.17	−0.134	2	NE	2	ENE	5	0−
12 7 53 a	67	67	66	60	+ 6	1.16	−0.128	3	NNW	1	ESE	2	0−
13 7 51 a	65	65	62	58	+ 7	1.14	−0.125	3	NE	2	E	2	0−
14 7 49 a	60	60	60	49	+11	1.09	−0.085	3	NE	1	ENE	2	0−
15 7 48 a	58	60	58	52	+ 8	1.03	−0.080	3	S	4	SSW	3	3 Ci
25 7 33 a	61	62	62	56	+ 6	1.08	−0.048	0	NE	4	ENE	6	1 ACu
25 4 21 p	68	70	67	62	+ 8	1.12	−0.128	0	NNE	6	ENE	5	0−
26 7 32 a	61	60	63	58	+ 2	1.10	−0.096	—	NNE	7	E	6	0 FrCu
29 7 29 a	62	64	62	59	+ 5	1.13	−0.122	0	NNW	2	N	7	0−
29 4 25 p	67	66	64	60	+ 6	1.11	−0.112	3	NNW	4	NNW	4	0 CiS
30 7 28 a	60	62	60	61	+ 1	1.08	−0.085	2	WNW	4	WNW	10	0−
VI 6 4 33 p	47	50	48	46	+ 4	1.00	−0.080	—	NNE	6	N	10	4 Ci
8 7 23 a	59	58	60	60	− 2	1.04	−0.069	—	le cal	me	NNE	1	7 Ci
8 4 35 p	18	14	20	22	− 8	0.80	+0.123	—	N	3	—	—	10 CiS (
14 7 20 a	62	59	60	59	0	1.04	−0.077	4	NNW	2	NNE	7	0−
18 7 20 a	63	62	64	57	+ 5	0.98	−0.016	5	W	3	W	9	0 Ci
21 7 20 a	70	69	69	67	+ 2	1.14	−0.099	1	NW	1	NNW	3	0−
27 7 21 a	73	74	72	65	+ 9	1.12	−0.064	0	SW	3	SSW	4	1 Ci, Fr(
VII 1 7 24 a	60	58	60	58	0	0.98	−0.045	5	S	3	S	8	4 Ci
1 4 44 p	61	62	63	58	+ 4	0.98	−0.072	5	SSE	5	SSE	8	1 FrCu,
2 7 25 a	68	66	66	66	0	1.07	−0.059	4	SE	4	SE	8	0−
3 7 26 a	58	59	55	55	+ 4	0.93	−0.040	3	le cal	me	ESE	9	2 Ci
10 7 31 a	68	68	68	64	+ 4	1.09	−0.080	3	W	1	W	3	0 CiCu
12 7 35 a	71	70	69	63	+ 7	1.12	−0.091	1	NW	4	NW	14	0 FrCu
15 7 37 a	62	64	59	60	+ 4	1.04	−0.059	5	SW	4	W	12	0−
18 4 41 p	72	74	71	68	+ 6	1.20	−0.125	2	N	7	NNE	7	0−
19 7 42 a	74	74	72	68	+ 6	1.20	−0.123	0	N	1	NNW	5	0−
19 4 30 p	67	65	65	64	+ 1	1.06	−0.080	4	ENE	1	N	2	1 FrCu, A
20 7 43 a	72	72	68	68	+ 4	1.14	−0.102	3	WSW	1	N	4	0−
20 4 29 p	69	68	64	62	+ 6	1.09	−0.051	4	NNW	4	N	4	0 FrCu, C
21 7 45 a	62	64	62	60	+ 4	1.02	−0.048	3	NW	1	WNW	3	2 Ci, 0 F
VIII 8 8 14 a	71	70	68	62	+ 8	1.12	−0.085	2	NE	1	NE	8	0−
8 3 58 p	67	68	64	62	+ 6	1.10	−0.088	3	E	2	NNE	2	5 Ci, 0 F
10 8 18 a	68	70	66	60	+10	1.08	−0.064	3	W	3	W	2	0−
12 8 23 a	74	76	72	66	+10	1.18	−0.098	2	N	6	NE	11	0 FrC
21 8 43 a	73	75	72	67	+ 8	1.14	−0.083	2	le cal	me	NNW	2	0 FrC

Transparence de l'air et valeur de la polarisation.

L'augmentation de polarisation, soit générale, soit localisée à de diverses régions du spectre, coïncide toujours avec l'augmentation de la transparence de l'atmosphère, et inversement[1], ce qui est très visible dans les nombres qui caractérisent la «radiation solaire» et la «radiation terrestre»; pour cette dernière le signe moins désigne la disparition de l'énergie lumineuse dans l'espace, et le signe plus, son apparition sur la terre. Bien entendu les valeurs de la radiation terrestre, qui caractérisent la transparence de l'air, peuvent être comparées seulement dans le cas où le ciel est sans nuages. Pour ces mesures, au nombre de 21, sont données des courbes indiquant: la variation de la polarisation générale, de la radiation solaire et terrestre pour ces observations, rangées suivant l'ordre chronologique.

1. Polarisation du ciel. 2. Radiation solaire. 3. Radiation terrestre.

Comme nous le voyons, la coïncidence de toutes les courbes est complète, à part une observation, celle du 29 mai; pour ce cas, comme on le voit sur les courbes, la transparence de l'air était un peu plus grande, que dans le cas précédent du 25 mai, et cependant la polarisation se trouva être inférieure de 6%. Mais il est facile d'expliquer ce désaccord entre les courbes: le 29 mai au matin était sans nuages, mais à partir de midi apparurent des nuages d'abord

[1] Crova et Haudaille «Observations faites, au sommet du Mont Ventaux, sur l'intensité calorifique de la radiation solaire. Annales de Chimie et de Physique». Tome XXI. 1890. p. 205.

Ci Cu, ensuite Ci. Apparemment à l'endroit où l'on mesurait la polarisation existaient déja, invisibles à l'œil, des vapeurs Ci, dont la présence influença la diminution de la polarisation. Des exemples de faits analogues seront donnés plus bas; auprès du soleil il n'y avait pas de Ci, ce qui apparait dans la valeur de la radiation solaire, et dans le fait de l'absence de l'auréole autour du soleil.

On observe un cas semblable de diminution de la polarisation avant l'apparition de Ci (voir la courbe de polarisation et de radiation solaires pour le 11 avril); les mesures ont été effectuées à 2^h43^m par un ciel sans nuages; à 6^h la nébulosité atteignait dejà 10 Ci, mais dans ce cas le soleil lui-même était recouvert de Ci encore invisible, fait qui influença la valeur de sa radiation, et l'éclat de l'auréole auprès de lui, qui atteignit dans notre notation la valeur 5. Quant à la radiation terrestre, les nuages Ci même assez denses influent peu sur elle, et l'on n'aperçoit pas la diminution correspondante sur la courbe.

Polarisation des rayons de diverses longueurs d'onde.

En comparant les quantités de rayons polarisés obtenues dans diverses régions du spectre nous trouvons que dans le cas d'une plus grande transparence de l'atmosphère le maximum tombe sur les rayons de plus grande longueur d'onde, et la différence de polarisation entre les rayons rouges et bleus atteint parfois 10%.

Avec la diminution de la transparence cette différence diminue, et en présence de nuages Ci et CiS, avec une diminution générale de la polarisation, elle devient négative, ce que l'on voit sur les exemples suivants.

Tableau III.

Moment de l'observation. (t. m. Pavlovsk).	Hauteur du soleil.	Polarisation du ciel.					Remarques.
		Générale. %	Rouge. %	Verte. %	Bleue. %	R.-Bl. %	
1918 IV 13 1^h50^mp	35°	20	18	23	24	—6	Néb. 10 CiS, 4 CiCu; ⊕
V 8 3 35 p	30	18	14	20	22	—8	» 10 CiS; ⊕
VI 8 7 23 a	30	59	58	60	60	—2	» 7 Ci: Pas de Ci au point observé, mais dans le voisinage apparaissent des trainées de Ci.
VIII 21 4 50 p	20	56	54	56	58	—4	Néb. 10 Ci.

Grandeur de la polarisation dans les cas d'une nébulosité intense.

La mesure de la valeur de la polarisation dans les cas d'intense nébulosité de forme basse a montré que l'on observe alors une forte diminution de la polarisation; au contraire la radiation solaire n'est pas influencée par la présence des grandes masses des nuages; cela se voit sur les 2 exemples suivants (tabl. IV).

Tableau IV.

ment de l'observation. m. Pavlovsk).	Hauteur du soleil.	Polarisation du ciel. Générale. %	Rouge. %	Verte. %	Bleue. %	R.-Bl. %	Radiat. solaire. Cal.	Eclat autour du soleil.	Remarques.
8 VIII 10 8^h55^ma	40°	67	68	66	62	+6	1.18	0	Néb. 0—
3 15 p	40	51	53	50	46	+7	1.13	3	» 8 FrCu, CuNb; observé dans les intervalles; pureté de l'endroit observé.
VIII 21 10 33 a	40	68	69	64	62	+7	1.22	1	Néb. 1 CuNb.
1 33 p	40	60	62	58	54	+8	1.25	0	» 7 CuNb, Cu; pureté de l'endroit observé.

Le résultat obtenu s'explique ainsi: lors d'une nébulosité intense et fortement éclairée, une partie de l'atmosphère est éclairée par la lumière réfléchie par les nuages, lumière non polarisée et dont la présence diminue le % de la lumière polarisée; fait analogue à la diminution de polarisation en présence d'une couche de neige[1]. L'éxistence d'une forte réflexion de la lumière sur les nuages est confirmée par l'actinographe de Savinov. Ainsi le 10.VIII à 8^h55^ma, l'ordonnée de l'actinographe était —5,0 et la polarisation générale 67%; à 3^h17^mp. l'ordonnée était +10 et la polarisation 51%.

Donc l'augmentation de radiation du ciel (nuageux) était accompagnée d'une diminution de la polarisation. Dans le second cas, 21.VIII 10^h33^ma l'ordonnée de l'actinographe est —5.0, et la polarisation générale 68%, pour 1^h33^mp l'ordonnée de l'actinographe est 0.0, la polarisation 60%; c'est-à-dire, ainsi que dans le premier cas, l'augmentation de la radiation de la voûte

[1] H. Kimball. Pyrheliometer and Polarimeter observations. Bull. of the Mont. Weather. Observatory, vol. II. 1910.

céleste est accompagnée d'une diminution de la polarisation; mais comme dans le second cas l'augmentation de la radiation de la voûte céleste se trouva moindre que dans le premier, la diminution de la polarisation apparut plus faiblement.

Polarisation dans les rayons de différentes longueurs d'onde et la hauteur du Soleil.

Pendant la durée du jour la différence entre les polarisations se rapportant à de grandes et à de courtes ondes se conforme à la règle suivante: au fur et à mesure de l'augmentation de la hauteur du soleil la différence entre les polarisations des rayons rouges et bleus diminue d'une manière continue c. à d.: dans les rayons moins réfrangibles la diminution de la polarisation avec l'augmentation de la hauteur du soleil se manifeste plus fortement, comme l'indique l'exemple au tableau V. Piltschikoff[1] a trouvé une dépendance analogue.

Tableau V.

Moment de l'observation. (t. m. Pavlovsk).	Hauteur du soleil.	Polarisation du ciel.					Remarques.
		Générale. %	Rouge. %	Verte. %	Bleue. %	R.-Bl.	
1918 VIII 21 $5^h 18^m$a	5°	76	78	76	66	12	Néb. 0 CiCu
5 29	10	77	78	74	66	12	0—
6 38	15	76	78	74	68	10	0—
7 18	20	74	74	72	66	8	0—
8 00	25	75	76	72	68	8	0—
8 43	30	73	75	72	67	8	0 FrCu
9 32	35	71	71	68	65	6	0 FrCu
10 33	40	68	69	64	62	7	2 CuNb

Rapports entre la polarisation et le temps.

Si l'on met en présence la quantité de lumière polarisée et la direction du vent, on s'aperçoit qu'à Pavlovsk par les vents du nord on observe un maximum de polarisation, et par les vents du sud un minimum; cette dépendance est vraie aussi bien pour la polarisation totale que pour la partielle (diverses

[1] N. Piltschikoff. Sur la polarisation spectrale du ciel. C. R. vol. 115 p. 557.

longueurs d'onde). Comme la direction du vent dépend du type du temps, l'on voit que pour Pavlovsk la partie antérieure du cyclone est accompagnée d'une diminution de la polarisation; la partie postérieure — d'une augmentation. Outre la comparaison de la valeur de la polarisation avec la direction du vent à la surface de la terre, nous l'avons comparé aussi avec la direction du vent à la hauteur de 1000^m, d'après les observations des pilotes de l'Observatoire aérologique. Les matériaux d'observation n'étaient pas assez abondants pour que l'on puisse étudier cette relation dans tous les rumbs, principalement pour la direction du vent à la hauteur de 1000^m; cependant on peut conclure de l'étude de ces observations, que le maximum de la polarisation s'observe quand le vent souffle à 1000^m dans la direction NNW et NW, le minimum — par vents S et SW.

Le tableau VI indique ces relations.

Tableau VI.

Vent à la surface. Direction.	Polarisation du ciel.				
	Générale.	Rouge.	Verte.	Bleue.	Nombre des mesures.
N	73%	74	72	67	7
NNE	66	65	65	63	4
NE	65	66	64	59	15
ENE	67	66	64	62	4
E	70	70	67	63	2
ESE	—	—	—	—	—
SE	68	66	66	66	1
SSE	61	62	63	58	1
S	58	58	57	55	9
SSW	60	61	58	60	2
SW	68	69	65	62	2
WSW	70	70	67	63	6
W	67	68	67	61	5
WNW	69	68	67	65	6
NW	68	68	67	64	4
NNW	65	64	64	60	8

Les nombres du tableau VI donnent les moyennes de toutes les observations de la polarisation pour les hauteurs du soleil de 20° à 40°.

Cornu[1] et Piltschikoff[2] avaient déjà trouvé que la différence entre les polarisations de rayons de différentes longueurs d'onde varie avec la direction du vent. Par exemple, pour Paris Cornu trouva une différence (rouge—bleu) de 2% pour les vents SW et 7% pour les vents NE.

Nos observations, encore peu nombreuses, il est vrai, donnèrent les valeurs limites suivantes: par vent N cette différence est de 7%, par S....3%.

Les observations polarimétriques effectuées systématiquement peuvent donner de nombreux résultats intéressants et nouveaux, surtout si on les fait dans différentes régions du spectre, ainsi que l'ont montré les travaux de Nichols[3]. Aussi peut on en recommander chaudement l'introduction dans le programme des observations habituelles de nos observatoires géophysiques.

Pavlovsk. Observatoire.
Septembre 1918.

---

[1] M. Cornu. Congrès météorologique international à Paris. T. II. 1889. Mémoires p. 96
[2] N. Piltschikoff. Sur la polarisation spectrale du ciel. C. R. vol. 115 p. 557.
[3] Edw. L. Nichols. The Physical Review. vol. 26 p. 508.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Объ измѣненіи проводимости окрашенныхъ пленокъ при выцвѣтаніи.

Н. К. Щодро.

(Представлено академикомъ **П. П. Лазаревымъ** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 5 февраля 1919 года).

Во всѣхъ современныхъ теоріяхъ[1] фотохимическаго дѣйствія представляется весьма важнымъ вопросъ о состояніи электропроводности вещества во время фотохимическаго дѣйствія. Можно предполагать, что подъ вліяніемъ іонизирующаго дѣйствія свѣта въ области поглощенія будетъ происходить повышеніе электропроводности реагирующаго вещества. Поэтому, основываясь на изученныхъ П. П. Лазаревымъ случаяхъ фотохимическихъ реакцій[2], приведшихъ къ установленію основного закона фотохиміи, по которому количество прореагировавшаго вещества пропорціонально поглощенной энергіи, представлялось интереснымъ, разрѣшить вопросъ объ измѣненіи проводимости. По предложенію академика П. П. Лазарева я и предпринялъ изслѣдованіе сопротивленія окрашенныхъ коллодійныхъ пленокъ при выцвѣтаніи.

Методъ.

Измѣреніе сопротивленія велось обычнымъ электрометрическимъ способомъ. Окрашенная пленка, нанесенная на стеклянную (или кварцевую) пластинку съ электродами, однимъ концомъ соединялась съ электрометромъ

[1] См. J. Starck. Phys. Zeit. 9, p. 889. 1908.
П. Лазаревъ. Выцвѣтаніе красокъ и пигментовъ въ видимомъ спектрѣ. — Москва 1911.
A. Einstein. Ann. d. Phys. 37, p. 832. 1912.
P. Lasareff. Ann. d. Phys. 37, p. 820. 1912.

[2] См. P. Lasareff. Ann. d. Phys. 24, p. 661. 1907.

и конденсаторомъ, а другимъ концомъ на опредѣленное время приводилась въ соединеніе съ полюсомъ высоковольтной батареи B. Отъ батареи черезъ пленку проходилъ токъ, заряжавшій конденсаторъ, потенціалъ котораго и измѣрялся электрометромъ; по времени зарядки до опредѣленнаго потенціала (до 0,1—2 вольтъ) можно было судить о «сопротивленіи» пленки. Наиболѣе удобнымъ оказалось пользоваться квадрантнымъ соединеніемъ электрометра. Установка въ случаѣ квадрантнаго соединенія электрометра представлена на рис. 1.

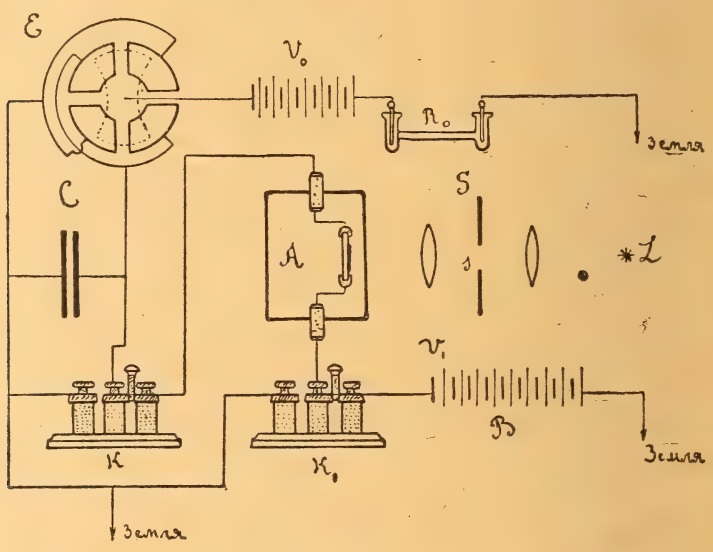


Рис. 1.

Одна пара квадрантовъ электрометра E отводилась къ землѣ, стрѣлка заряжалась соединеніемъ съ полюсомъ батареи v_0 нормальныхъ элементовъ до 50—100 вольтъ, другой полюсъ батареи черезъ большое сопротивленіе R_0 (10^{-7}-мъ) отводился къ землѣ. Другая пара квадрантовъ электрометра соединялась съ одною обкладкой воздушнаго вращающагося конденсатора C, вторая обкладка котораго соединялась съ землей. Въ случаѣ необходимости пользоваться большей емкостью вмѣсто воздушнаго конденсатора включался слюдяной съ дѣленіями отъ 0,001 до 1 мф. Отъ пары квадрантовъ электрометра, соединенныхъ съ конденсаторомъ, шло соединеніе къ средней клеммѣ тройного штепсельнаго контакта (k), монтированнаго на янтарѣ; правая клемма этого контакта соединялась съ однимъ изъ электродовъ пластинки съ пленкой A, лѣвая клемма отводилась къ землѣ. При помощи такого контакта можно было или соединять конденсаторъ и электрометръ съ однимъ

электродомъ пластинки съ пленкой или отводить ихъ къ землѣ. Второй электродъ пластинки съ пленкой, при помощи другого штепсельнаго контакта K_1 (также монтированнаго на янтарѣ), могъ быть или соединенъ съ полюсомъ высоковольтной батареи аккумуляторовъ (другимъ полюсомъ отведенной къ землѣ) или заземленъ.

Электрометръ, конденсаторъ, контакты и пластинка съ пленкой, заключенная въ особомъ эксикаторѣ, помѣщались въ металлическомъ ящикѣ, хорошо отведенномъ къ землѣ. Электрометръ былъ типа Долецалека съ бумажной стрѣлкой и кварцевой нитью, но послѣдняя оказалась непроводящей и была замѣнена платиновой нитью. Были изготовлены и испробованы нѣсколько нитей толщиной отъ 0,01 до 0,005 mm. и длиной до 13 сантиметровъ. Самой подходящей оказалась нить въ 0,007 mm. толщиной, длиной въ 13 сантиметровъ, при ней электрометръ далъ 975 дѣленій на 1 вольтъ, при разстояніи шкалы въ 1 метръ и зарядѣ стрѣлки въ 100 вольтъ; такимъ образомъ чувствительность электрометра $W = 1{,}03.10^{-3}$ вольтъ на одно дѣленіе.

Окрашенная изслѣдуемой краской коллодійная пленка наносилась на стеклянныя или кварцевыя пластинки съ особыми гребенкообразными электродами изъ платины. Пластинки эти изготовлялись такъ: на стеклянную или кварцевую пластинку наносился слой металлической платины и на этомъ слоѣ тупымъ остріемъ выскабливались электроды указанной на рис. 2 формы.

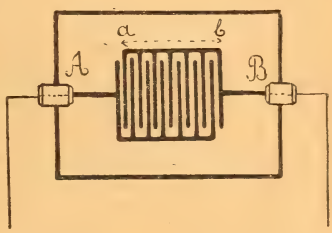


Рис. 2.

Разстояніе между полосками электродовъ было различное—отъ 0,2 до 0,5 mm., для стеклянныхъ пластинокъ оно было больше, а для кварцевыхъ меньше, ширина $(a - b)$ всей гребенки была около 5 — 6 mm.

Проводимость такой пластинки между электродами, если на нее не была нанесена пленка, равнялась около 10^{-18} и была въ 10^4 разъ меньше проводимости самой пленки. Пластинка съ пленкой помѣщалась во время опыта на янтарной подставкѣ въ эксикаторъ—квадратный стеклянный сосудъ, куда клалась также и баночка съ фосфорнымъ ангидридомъ; сосудъ плотно закрывался притертой крышкой.

Освѣщеніе пленки для выцвѣтанія производилось сквозь стекло эксикатора, черезъ окошко въ металлическомъ кожухѣ, прикрывавшемъ всю установку. Опытъ производился по прошествіи 15—20 часовъ послѣ помѣщенія пленки въ эксикаторъ, чтобы пластинка и пленка успѣли хорошо про-

сохнуть. При обливаніи пластинки окрашеннымъ растворомъ коллодія всегда наблюдалось, чтобы краска покрыла всю поверхность платины за исключеніемъ концовъ электродовъ A и B, которые защищались отъ свѣта экраномъ, что дѣлалось во избѣжаніе фотоэлектрическаго эффекта при освѣщеніи. Послѣ обливанія пленка высушивалась сначала въ закрытомъ черной бумагой кристаллизаторѣ и затѣмъ пластинка съ пленкой помѣщалась въ эксикаторъ для наблюденій.

Источникъ свѣта.

Для освѣщенія пленки служила вольтова дуга L (65 в. 30 амп.), свѣтъ ея, будучи пропущенъ черезъ водяной фильтръ, стеклянной линзой проектировался на экранъ (S) со щелью (s), ширину которой можно было регулировать, изображеніе этой щели проектировалось на пластинку съ пленкой такъ, чтобы свѣтъ падалъ только на покрытые краской гребенкообразные электроды. Когда нужно было пользоваться монохроматическимъ свѣтомъ, то на щель (s) проектировался спектръ той же дуги, и она (щель) выдѣляла нужный для наблюденія монохроматическій пучекъ свѣта, которымъ и освѣщалась пленка. Для удобства наблюденій эксикаторъ съ пленкой и помѣщенной противъ него щелью (s) былъ монтированъ на одномъ изъ плечъ большого спектрометра, на другомъ плечѣ котораго былъ поставленъ фонарь со щелью, а на столикѣ этого спектрометра находилась стеклянная призма, дававшая спектръ. Независимо отъ щели s передъ ней, на особомъ держателѣ, прикрѣпленномъ къ столику спектрометра, помѣщалась шкала, дѣленная на миллиметры, на которую проектировалась нижняя часть спектра, падавшаго на щель и освѣщавшаго пленку. Установкой щели въ томъ или другомъ мѣстѣ шкалы можно было освѣщать пленку монохроматическимъ свѣтомъ любой части спектра. Эта шкала, при помощи солей, вводимыхъ въ дугу, была градуирована на длины волнъ.

Энергія излученія источника свѣта.

Энергія лучей, падавшихъ на пленку и вызывавшихъ выцвѣтаніе ея, была измѣрена въ относительной мѣрѣ термоэлементомъ въ различныхъ частяхъ спектра, для чего термоэлементъ помѣщался на мѣсто пленки. Сравненіемъ дѣйствія на тотъ же термоэлементъ излученія чернаго тѣла, энергія освѣщенія была опредѣлена и въ абсолютной мѣрѣ. Установка опыта показана на рис. 3.

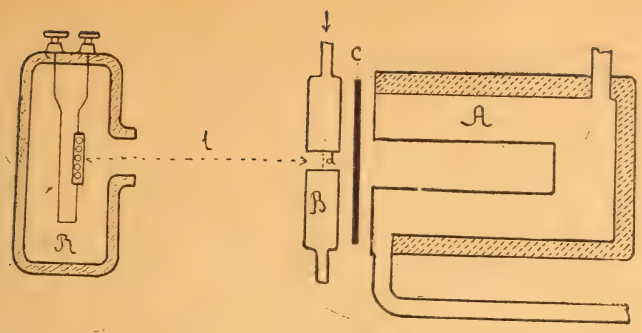


Рис. 3.

A — черное тѣло, черезъ которое пропускались пары воды, нагрѣтые до 100°C. B — экранъ съ отверстіемъ, діаметръ котораго равенъ $d = 1{,}1$ сантиметра. Этотъ экранъ во все время опыта охлаждался водой, имѣвшей температуру помѣщенія. C — подвижный экранъ. R — термоэлементъ Рубенса, соединенный съ зеркальнымъ гальванометромъ отъ Hartmann u. Braun, l — разстояніе между термоэлементомъ и отверстіемъ экрана B. Законъ Стефана — Больцмана для излученія чернаго тѣла даетъ:

$$E = \frac{\sigma\,(T_1^4 - T_2^4)\,d^2}{4\,l^2}$$

σ — постоянная Курльбаума; по послѣднимъ измѣреніямъ и сводкамъ[1] во

$$\sigma = 1{,}36\ 10^{-12}\ \frac{gr.\ cal.}{cm.^2\ sec.}$$

время опыта $T_1 = 393$, $T_2 = 287$, $d = 1{,}1$ сант., тогда имѣемъ

$$E = 5{,}184\,.\,10^{-3}\ \frac{1}{l^2}\ \frac{gr.\ cal.}{cm.^2\ sec.}\,.$$

Для различныхъ l мы получили слѣдующую таблицу, гдѣ α — отклоненія гальванометра.

---

[1] W. W. Coblentz. Bullet. of Bureau of Standards **9**, p. 283. 1913.
W. W. Coblentz. Bullet. of Bureau of Standards **12**, p. 533. 1916.
W. W. Coblentz. Scientif. Papers of the Bureau of Standards, № 284.
W. W. Coblentz. Proc. Nation. Acad. of America, Vol. **3**, p. 504. 1917.
R. A. Millikan. Phil. Mag. (6) **34**, p. 16. 1917.
L. Flamm. Phys. Zeit. **18**, p. 520. 1917.

Таблица 1.

l	α	E	E_1
21	4,5	$1,175.10^{-5}$	$2,611.10^{-6}$
11	16	$4,284.10^{-5}$	$2,677.10^{-6}$
8	31	$8,100.10^{-5}$	$2,613.10^{-6}$
		Среднее . . .	$2,63.10^{-6}$ $\frac{cm.\ sec.}{gr.\ cal.}$

Такимъ образомъ E, т. е. энергія соотвѣтствующая одному дѣленію отклоненія гальванометра (раз. шкалы 1 метру) въ среднемъ равна $2,63.10^{-6}$ $\frac{gr.\ cal.}{cm.^2\ sec.}$. На основаніи этого мы получили энергію въ спектрѣ отъ $E = 0,6.10^{-4}$ для $\lambda = 473$ до $E = 7,4.10^{-4}$ для $\lambda = 657$.

Энергія бѣлаго свѣта прошедшаго водяной фильтръ, оказалась равной $E = 3,6.10^{-2}$.

Предварительные опыты.

Опредѣленіе сопротивленія. Соединивъ при помощи контакта k_1 одинъ конецъ пленки съ полюсомъ батареи потенціала V_1, одновременно приводимъ въ соединеніе контактомъ k другой конецъ пленки съ электрометромъ и конденсаторомъ, которому задаемъ опредѣленную емкость C, а по секундомѣру замѣчаемъ время t прохожденія зайчикомъ электрометра извѣстнаго числа дѣленій α шкалы. Зная чувствительность электрометра ($W = 1,03.10^{-3}$ вольтъ) и обозначивъ черезъ R сопротивленіе пленки ($L = \frac{1}{R}$ проводимость ея), черезъ $V = \alpha . w$ потенціалъ, до котораго зарядился конденсаторъ, емкость котораго C (емкость электрометра сравнительно мала), имѣемъ:

$$i = \frac{V_1}{R} = \frac{CV}{t};\ R = \frac{V_1\, t}{C.\ W.\ \alpha} \text{ и } L = \frac{C.\ W.\ \alpha}{V_1\, t}.$$

Такимъ образомъ было смѣрено сопротивленіе между электродами пластинокъ, на которыя наносился окрашенный коллодій. Оно оказалось для разныхъ пластинокъ различное, но всегда порядка не меньше 10^{18}-мъ. Такъ, напримѣръ, для пластинки № 4 (кварцевая) при $C = 0,0001$ мф. и $V_1 = 400$ вольтъ электрометръ далъ въ 20 минутъ отклоненіе $\alpha = 2$ дѣл., такъ какъ чувствительность электрометра была $W = 1,03.10^{-3}$ вольтъ, то $R = 2,4.10^{18}$-мъ.

Освѣщеніе такой пластинки съ пленкой изъ неокрашеннаго коллодія тѣмъ свѣтомъ, которымъ я пользовался для выцвѣтанія, не оказываетъ замѣтнаго вліянія на ея сопротивленіе.

Опыты въ бѣломъ свѣтѣ.

1. При дѣйствіи на окрашенную коллодійную пленку бѣлаго свѣта, прошедшаго черезъ стекло и водяной свѣтофильтръ, наблюдается увеличеніе ея проводимости:

Таблица 2.

Cyanin (отъ Феррейна), пласт. № 2.

$c = 0{,}01$ мф.; $v_1 = +75$ вольтъ; $v_0 = 50$ в. ($w = 5.10^{-3}$ в.); $\alpha = 200$.

t (при $\alpha = 200$)	$10^{13}\ L$	
74 секундъ	18,2	пленка не освѣщена
74,5 »	17,9	» »
75,5 »	17,7	» »
75 »	17,8	» »
62 »	21,5	пленка освѣщена ($E = 3{,}6.10^{-2}$
72 »	18,5	» не освѣщена
76,5 »	17,4	» »
61 »	21,9	» освѣщена ($E = 3{,}6.10^{-2}$
76 »	17,5	» не освѣщена.

2. Когда, послѣ длительнаго освѣщенія, реакція выцвѣтанія пленки кончается, не наблюдается и эффекта увеличенія проводимости пленки.

Таблица 3.

Cyanin, пласт. № 2.

$c = 0{,}001$ мф.; $v_1 = 50$ в.; $w = 5.10^{-3}$; $\alpha = 200$.

t ($\alpha = 200$) сек.	$10^{14}\ L$	
62,4	32	пленка не освѣщена
63	31,8	» » »
55	36,4	» освѣщена ($E = 3{,}6.10^{-2}$)
49	41	» »

t ($\alpha = 200$) сек.	10^{14} L	
47	42,6	пленка освѣщена ($E = 3,6.10^{-2}$)
43	46,5	» »
39	52	» »
41	49	» »
46,5	43	» выцвѣла
47	42.6	» не освѣщена
46,5	43	» освѣщена
47	42,6	» не освѣщена
46	43,5	» » »

3. Пленка должна быть высушена, иначе явленіе получается на первый взглядъ обратное.

Таблица 4.

Cyanin, пласт. № 2.

$c = 0,01$ мф.; $v = 0,25$; $\alpha = 300$ в.; $w = 5.10^{-3}$.

t ($\alpha = 300$) сек.	10^{13} L	
28,5	210	пленка не освѣщена
29	207	» »
34	176	» освѣщена (1 м. $E = 3,6.10^{-2}$)
40	150	» не освѣщена
36	167	» » »
35	172	» » »
57	105	» освѣщена (2 м.), пленка сохнетъ
76	79	» не освѣщена
69	87	» освѣщена (3 м.)
150	40	» не освѣщена, пленка высохла
80	75	» освѣщена
145	41	» не освѣщена.

4. Вліяніе поляризаціи.

Только что приготовленная сухая пленка имѣетъ сначала сравнительно малое сопротивленіе, которое при пропусканіи черезъ нее тока растетъ. Доведемъ токомъ даннаго направленія сопротивленіе пленки до извѣстной величины; перемѣнимъ теперь токъ, для новаго направленія тока—сопротивленіе окажется меньше прежней величины, но все же больше того, которое

пленка имѣла первоначально. Такимъ образомъ повышеніе сопротивленія получается не только вслѣдствіе поляризаціи, но также и отъ «очищенія» діэлектрика (коллодія) отъ находящихся въ немъ іоновъ. Оставивъ пленку на нѣкоторое время въ покоѣ, мы увидимъ, что сначала «очищенная», т. е. съ довольно большимъ сопротивленіемъ при отведеніи двухъ концовъ пленки къ землѣ поляризація исчезаетъ скорѣе, но все же не сразу.

Такимъ образомъ проще всего было бы отводить послѣ каждаго измѣренія пленку обоими концами къ землѣ и тѣмъ самымъ каждый разъ избавляться отъ поляризаціи, но такъ какъ для полной деполяризаціи требуется до 15 минутъ и такъ какъ сопротивленіе послѣ этого не всегда получается соотвѣтственное для различныхъ величинъ первоначальнаго сопротивленія до отведенія къ землѣ, то при измѣреніяхъ пришлось поступать нѣсколько иначе. Сначала пленка довольно долгое время очищалась пропусканіемъ тока, при чемъ возрастала и поляризація, затѣмъ пленка отводилась къ землѣ на 2 минуты. Если послѣ этого пропускать токъ черезъ равные промежутки времени и въ эти перерывы отводить оба конца пленки черезъ большое сопротивленіе, то, измѣняя промежутки времени, можно добиться того, что поляризація не будетъ продолжаться. Такимъ образомъ сопротивленіе будетъ все время расти безъ увеличенія поляризаціи. Чтобы оно сохраняло одно и то же значеніе, нужно увеличить промежутки времени между пропусканіями тока настолько, чтобы спаданіе происходящее въ это время, какъ разъ равнялось увеличенію его во время пропусканія тока. Повысивъ такимъ образомъ сопротивленіе пленки можно уже работать безъ того, чтобы эффектъ уменьшенія сопротивленія отъ освѣщенія не былъ заслоненъ сильнымъ увеличеніемъ его вслѣдствіе очистки или поляризаціи подъ вліяніемъ тока, подобно тому, какъ мы это видѣли у невысохшей пленки.

5. Эффектъ увеличенія проводимости пленки не зависитъ отъ знака потенціала налагаемаго на пленку.

Таблица 5.

Cyanin, пласт. № 3.

$c = 0{,}001$ мф.; $w = 1{,}03.10^{-3}$; $v_1 = \pm 25$ в.; $\alpha = 300$.

v_1	t ($\alpha = 300$)		$10^{14}\ L$	
+ 25	44	сек.	27	пленка не освѣщена
+ 25	35,3	»	34	» » »
»	38,0	»	32	» » »

v_1	t ($\alpha = 300$)		$10^{14}\ L$	
+ 25	29	сек.	41,5	пленка освѣщена ($\varepsilon = 7{,}89.10^{-3}$)
»	18,5	»	65	» »
»	39	»	31	» не освѣщена
»	40	»	30	» » »
— 25	25	»	48	» не освѣщена, потенціалъ из-
— 25	26	»	46	» » » мѣненъ
»	24,5	»	49	» » »
»	17	»	70	» освѣщена ($\varepsilon = 7{,}89.10^{-3}$)
»	25	»	48	» не освѣщена.
»	28	»	43	» » »
»	28	»	43	» » »

Промежутки между измѣреніями 1 минута, во время перемѣны потенціала 2 минуты.

6. Проводимость пленки растетъ вмѣстѣ съ продолжительностью освѣщенія, сначала пропорціонально времени освѣщенія, но при большихъ экспозиціяхъ отстаетъ и достигаетъ извѣстной максимальной величины, подобно току насыщенія.

Таблица 6.

Cyanin, пласт. № 5.

$$c = 0{,}001;\ w = 1{,}03.10^{-3};\ v_1 = -75;\ t = 20 \text{ сек.}$$

Свѣтъ ослабленъ ($E = 7{,}89.10^{-3}$)

	$1{,}5.10^{15}\ L\ (= \alpha)$	
	65	пленка не освѣщена
	64	» » »
	64,5	» » »
Послѣ 2 мин. освѣщ.	70	пленка освѣщена
» 4 » »	84	» »
» 6 » »	88	» »
» 8 » »	94	» »
» 10 » »	96	» »
» 12 » »	97	» »
» 14 » »	98	» »

пленка	затемнѣна	81	спустя	1	мин.	послѣ	затемнѣнія
»	»	78	»	2	»	»	»
»	»	69	»	4	»	»	»
»	»	66	»	6	»	»	»
»	»	64	»	8	»	»	»
»	»	64	»	10	»	»	»

Какъ видно изъ таблицы, послѣ прекращенія освѣщенія проводимость пленки падаетъ не сразу, а постепенно.

На рис. 4 a кружками показаны данныя опыта изъ таблицы, а сплошной линіей между ними проведена кривая, выражаемая уравненіемъ:

$$L.1{,}5.10^{15} = L_0 + a\,(1 - e^{-bt}),\ \text{гдѣ}\ L_0 = 64{,}5;\ a = 35{,}6;\ b = 0{,}2.$$

Кривая спаданія представлена на рис. 4 b и можетъ быть выражена уравненіемъ:

$$L.1{,}5.10^{15} = L' + \frac{L_0}{1 + \alpha\, L_0 t},\ \text{гдѣ}\ L' = 59;\ L_0 = 39;\ \alpha = 0{,}018.$$

Кривая, выражаемая этимъ уравненіемъ, нанесена на рис. 4 b сплошной линіей.

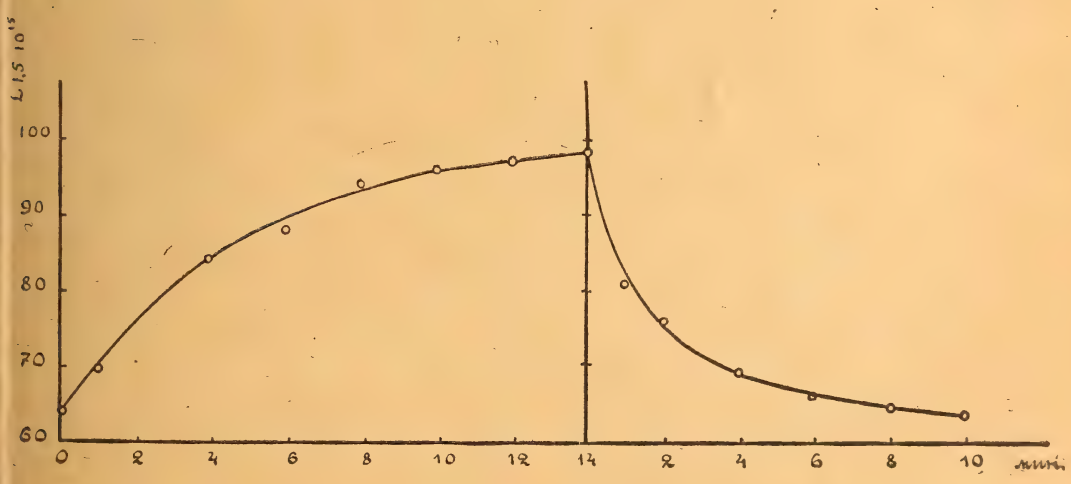


Рис. 4 a. Рис. 4. Рис. 4 b.

7. При увеличеніи освѣщенія пленки проводимость ея сначала увеличивается пропорціонально количеству падающей свѣтовой энергіи, но при большихъ освѣщеніяхъ мы наблюдаемъ отставаніе увеличенія проводимости и приближеніе ея къ постоянной величинѣ (смотри слѣдующ. табл. и рис. 5).

Таблица 7.

Cyanin, пласт. № 3.

$$c = 0{,}01;\ v_1 = -160 \text{ в.};\ w = 1{,}03.10^{-3};\ \alpha = 120.$$

10^3E....	0	1,58	1,97	2,37	3,16	3,95	5,52	7,89
J....	0	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,7	1,0
$4.10^{13}L$....	10	15,5	17	18	20	21,8	23	26

На рис. 5 кружками нанесены значенія 4.10^3L изъ опыта, а проведенная сплошной линіей кривая есть кривая, выраженная уравненіемъ:

$$L.4.10^{13} = L_0 + a\,(1 - e^{-bJ}),\ \text{гдѣ}\ L_0 = 10;\ a = 20;\ b = 2.$$

Освѣщеніе ослаблялось простымъ отодвиганіемъ источника свѣта.

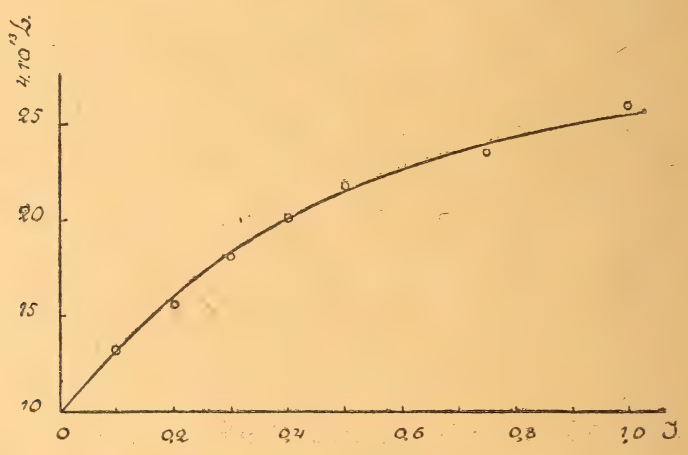


Рис. 5.

Другой примѣръ (кривой) зависимости проводимости пленки отъ силы свѣта данъ на рис. 6. Въ этомъ случаѣ ослабленіе свѣта производилось вращающимся кругомъ съ соотвѣтственными вырѣзами.

Таблица 8.

Cyanin, пласт. № 3.

10^3E....	0	0,8	1,6	2,4	3,2	4	6	7,9
J....	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,75	1,0
$3{,}2.10^{14}L$...	80	90	100	106	112	120	125	134

8. Вызываемое освѣщеніемъ увеличеніе проводимости, какъ мы уже видѣли, не исчезаетъ сразу послѣ затемнѣнія, а постепенно въ нѣсколько минутъ. Приводимъ еще два примѣра (см. рис. 7 и 8) спаданія проводимости со временемъ.

Первый примѣръ (рис. 7).

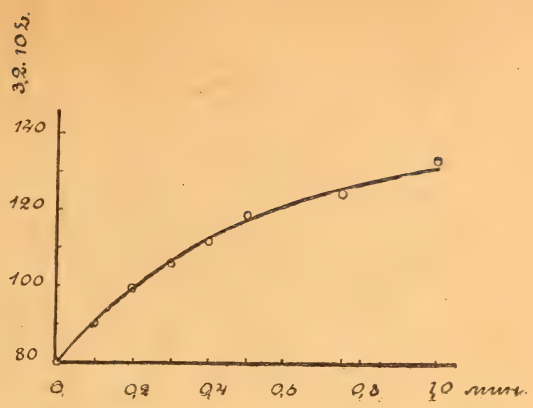


Рис. 6.

Cyanin, $c = 0{,}001$ мф.; $v_1 = -100$ в.; $w = 1{,}03.10^{-3}$ в.; $\alpha = 250$.

Освѣщеніемъ проводимость пленки была доведена до $1{,}5.10^{15}\ L = 94$ и послѣ этого въ темнотѣ наблюдалось возстановленіе сопротивленія.

Таблица 9.

t (время послѣ затемнѣнія).	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 мин.
$L.1{,}5.10^{15}$	94	70	63	56	53	52	50	48	47	45	45

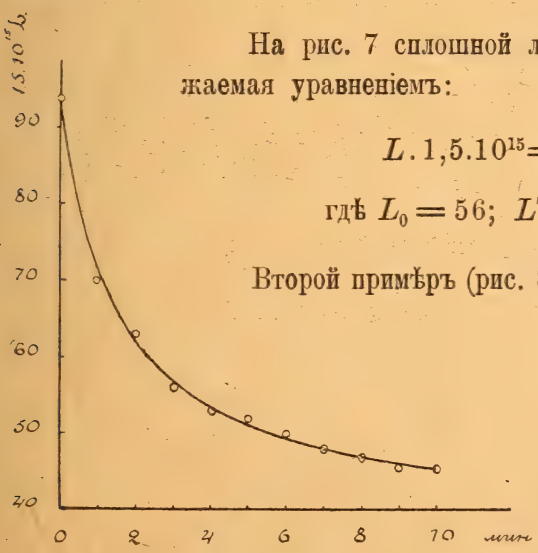


Рис. 7.

На рис. 7 сплошной линіей нанесена кривая, выражаемая уравненіемъ:

$$L.1{,}5.10^{15} = L' + \frac{L_0}{1 + \alpha L_0 t},$$

гдѣ $L_0 = 56$; $L' = 38$; $\alpha = 0{,}012$.

Второй примѣръ (рис. 8).

Cyanin, пласт. № 3.

$c = 0{,}001$; $v_1 = -100$;
$w = 1{,}03.10^{-3}$ в.; $\alpha = 250$.

Освѣщеніемъ проводимость пленки была доведена до $L.1{,}5.10^{15}. = 125$ и послѣ этого въ темнотѣ сопротивленіе постепенно возстанавливается.

Таблица 10.

t (время послѣ затемнѣнія).	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 мин.
$L.1{,}5.10^{15}$	125	85	62	55	52	47	45	45	43	43	41

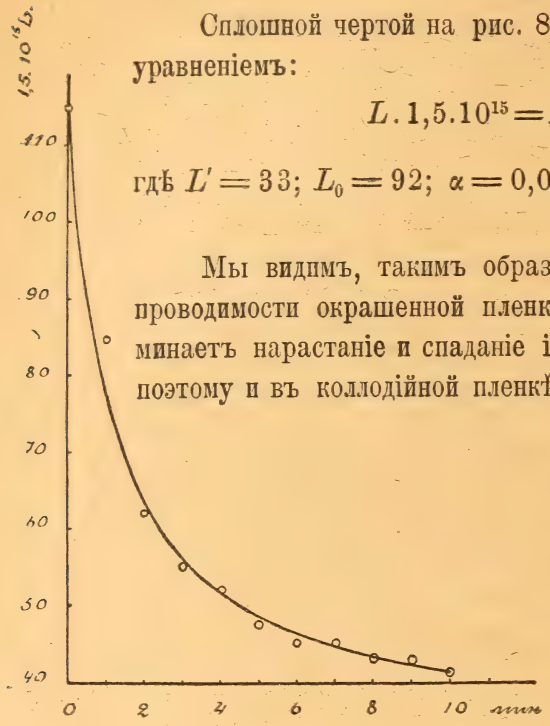


Рис. 8.

Сплошной чертой на рис. 8 нанесена кривая, выражаемая уравненіемъ:

$$L.1{,}5.10^{15} = L' + \frac{L_0}{1 + \alpha L_0 t},$$

гдѣ $L' = 33$; $L_0 = 92$; $\alpha = 0{,}011$.

Мы видимъ, такимъ образомъ, что нарастаніе и спаданіе проводимости окрашенной пленки при выцвѣтаніи близко напоминаетъ нарастаніе и спаданіе іонизаціи и діэлектриковъ, и что поэтому и въ коллодійной пленкѣ въ моментъ освѣщенія должны присутствовать особые іоны, увеличивающіе ея проводимость. Если эти іоны являются слѣдствіемъ фотохимической реакціи, то количество ихъ, а слѣдовательно и проводимость пленки должны быть пропорціональны поглощенному свѣту. Подтвердить это предположеніе и будетъ задачей изслѣдованія увеличенія проводимости окрашенной пленки въ зависимости отъ длины волны и количества поглощеннаго свѣта.

Какъ въ предыдущихъ, такъ и въ послѣдующихъ опытахъ нужно было избѣгать присутствія фотоэлектрическаго эффекта на электродахъ изъ платины у пластинокъ съ пленкой. Вліяніе указаннаго фотоэлектрическаго эффекта на платинѣ электродовъ въ настоящихъ опытахъ должно быть незначительно: во-первыхъ, вслѣдствіе большой длины волны свѣта, которымъ освѣщалась пленка, и во-вторыхъ, потому, что при всѣхъ наблюденіяхъ электроды были покрыты слоемъ окрашенной пленки. Во всякомъ случаѣ, изъ предыдущихъ наблюденій видно, что перемѣна знака заряда, который подводился къ одному изъ полюсовъ пленки, не открывала никакой особой односторонней проводимости пленки при освѣщеніи.

Наблюденія при освѣщеніи монохроматическимъ свѣтомъ.

При прохожденіи черезъ монохроматоръ энергія падающаго свѣта сильно уменьшается, соотвѣтственно падаетъ и эффектъ увеличенія проводимости, но все же его можно наблюдать.

Таблица 11.

Cyanin, пласт. № 2.

$c = 0{,}01$ мф.; $v_1 = -50$ в.; $w = 1{,}03.10^{-3}$ в.; $\alpha = 250$.

t (α=250)	$L.10^{14}$	
235	213	пленка не освѣщена
232	215	» »
230,5	217	» »
120	417	пленка освѣщена бѣлымъ свѣтомъ ($E = 3{,}610^{-2}$)
225	222	» не освѣщена
226	221	» » »
230	217	» » »
209	239	» освѣщ. монохром. свѣтомъ. ($\lambda = 600 - 610\,\mu\mu$
226	221	» не освѣщена и $E = 5.10^{-4}$)
231	216	» » »

1. *Cyanin.*

Помѣщая пленку, окрашенную Cyanin'омъ, въ различныя мѣста спектра монохроматора, мы получили значенія проводимости въ зависимости отъ длины волны. Полученная кривая представлена въ слѣдующей таблицѣ и на рис. 9.

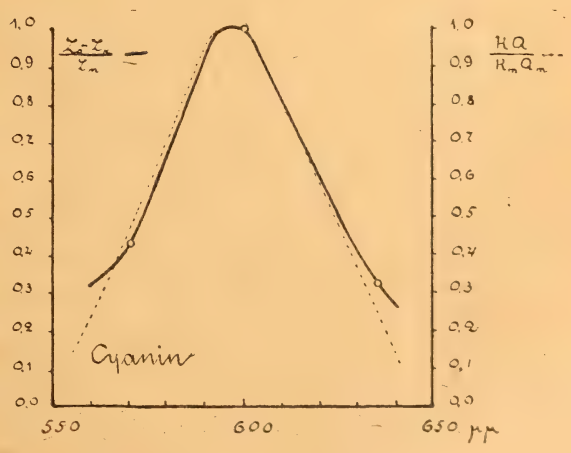


Рис. 9.

Таблица 12.

Cyanin (отъ Феррейна), пласт. № 4.

$$c = 0{,}001;\ v_1 = -50;\ w = 1{,}03.10^{-3};\ \alpha = 200.$$

$\lambda_{\mu\mu}$	$E.10^4$	t_0 сек.	t сек.	$L_0.10^{16}$	$L.10^{16}$	$(L-L_0)10^{16}$	$\frac{L-L_0}{L_m}$
465	0,45	256	252	156,2	158,7	2,5	0,17
500	1,2	»	250	»	160,0	3,8	0,26
570	3,2	»	240	»	162,5	6,3	0,43
600	4,7	»	234	»	171,0	14,8	1,00
635	6,3	»	247	»	162,0	4,8	0,32
657	7,4	»	252	»	158,7	2,5	0,17

t_0 — время отклоненія гальванометра на α дѣленій, когда пленка не освѣщена.

t — тоже, когда пленка освѣщена.

L_0 и L — проводимость пленки въ темнотѣ и во время освѣщенія.

L_m — максимальное значеніе величины $(L-L_0)$ во время освѣщенія.

$\lambda_{\mu\mu}$ и E — длина волны и энергія падающаго на пленку свѣта.

На рис. 9 сплошной линіей нанесена кривая измѣненія проводимости $\frac{L-L_0}{L_m}$, подъ ней пунктиромъ нанесена кривая поглощенной свѣтовой энергіи по измѣреніямъ П. П. Лазарева[1].

Другой примѣръ для Cyanin'a.

Таблица 13.

Cyanin (отъ Феррейна), пласт. № 5.

$$c = 0{,}001;\ v_1 = -250;\ w = 1{,}03.10^{-3};\ \alpha = 200.$$

$\lambda_{\mu\mu}$	$E.10^4$	t_0 сек.	t сек.	$L_0.10^{16}$	$L.10^{16}$	$(L-L_0)10^{16}$	$\frac{L-L_0}{L_m}$
470	0,53	218	215	36,7	37,21	0,61	0,13
556	2,6	»	211	»	37,91	1,31	0,28
584	3,8	»	201	»	39,8	3,1	0,65
600	4,7	»	193	»	41,45	4,75	1,—
617	5,4	»	200	»	40,0	3,3	0,69
657	7,4	»	212	»	37,74	1,14	0,24

[1] П. П. Лазаревъ. Loc. cit., стр. 35.

На рис. 10 сплошной линіей нанесена кривая измѣненія проводимости, а пунктиромъ нанесена кривая поглощенной энергіи по измѣреніямъ П. П. Лазарева (loc. cit.).

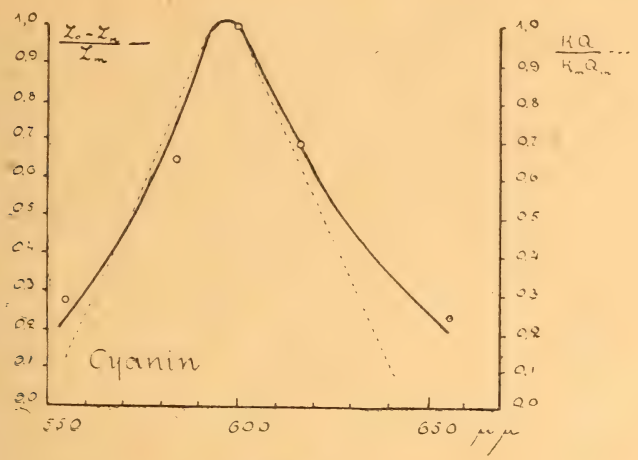


Рис. 10.

2. *Pinaverdol.*

Для пленокъ окрашенныхъ Pinaverdol'омъ мы получили слѣдующую таблицу:

Таблица 14.

Pinaverdol, пласт. № 5.

$$c = 0{,}001;\ v_1 = -200;\ w = 1{,}03.10^{-3};\ \alpha = 200.$$

$\lambda_{\mu\mu}$	$E.10^4$	t_0 сек.	t сек.	$L_0.10^{16}$	$L.10^{16}$	$(L-L_0)10^{16}$	$\frac{L-L}{L_m}$
517	1,5	240	232	41,67	42,55	0,88	0,24
545	2,2	»	228	»	43,86	2,19	0,58
570	3,2	»	220	»	45,45	3,78	1,00
600	4,7	»	232	»	43,10	1,43	0,38
657	7,4	»	238	»	42,00	0,33	0,09

На рис. 11 кривая измѣненія проводимости $\frac{L-L_0}{L_m}$ нанесена сплошной линіей, а пунктиромъ обозначенъ ходъ $\frac{K.Q}{K_m \cdot Q_m}$ по П. П. Лазареву (loc. cit.).

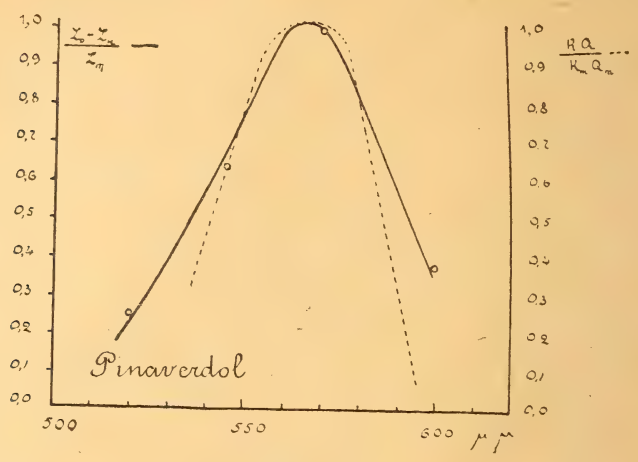


Рис. 11.

3. *Pinachrom.*

Пленки, окрашенныя Pinachrom'омъ, дали результаты, представленные на слѣдующей таблицѣ:

Таблица 15.

Pinachrom, пласт. № 5.

$$c = 0{,}001;\ v_1 = +300;\ w = 1{,}03.10^{-3};\ \alpha = 200.$$

λ μμ	$E.10^4$	t_0 сек.	t сек.	$L_0.10^{16}$	$L.10^{16}$	$(L-L_0)\,10^{16}$	$\frac{L-L_0}{L_m}$
485	0,8	143	140	46,59	47,62	1,03	0,14
545	2,2	»	137	»	48,66	2,07	0,28
570	3,2	»	133,5	»	51,09	4,50	0,6
584	3,8	»	123	»	54,09	7,50	1,0
600	4,7	»	133	»	51,28	4,69	0,62
635	6,3	»	140,5	»	47,45	0,86	0,12

На рис. 12 ходъ измѣненія проводимости $\frac{L-L_0}{L_m}$ показанъ сплошной линіей, кривая поглощенной энергіи $\frac{K.Q}{K_m \cdot Q_m}$ по наблюденіямъ П. П. Лазарева нанесена пунктиромъ.

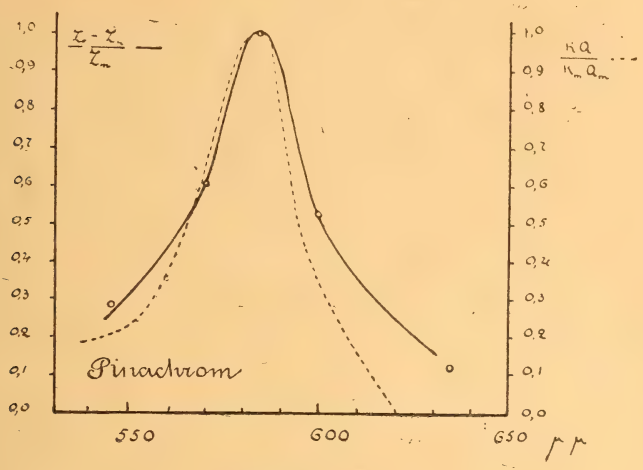


Рис. 12.

Заключеніе.

Удовлетворительное совпаденіе хода кривыхъ проводимости и кривыхъ поглощенной энергіи (на рис. 9, 10, 11 и 12) показываетъ, что увеличеніе проводимости окрашенной пленки при выцвѣтаніи пропорціонально энергіи поглощенной пленкой во время выцвѣтанія. Эта пропорціональность подтверждаетъ предположеніе, что причиной іонизаціи пленки при выцвѣтаніи служатъ іоны (электроны), получающіеся при диссоціаціи фототропныхъ молекулъ краски подъ вліяніемъ свѣта (диссоціація можетъ заключаться въ простомъ отщепленіи электроновъ, или носить болѣе сложный характеръ).

Но, такъ какъ существуетъ ясная связь между фотохимическимъ процессомъ въ краскахъ съ явленіями флюоресценціи ихъ съ одной стороны и съ фотоэлектрическимъ эффектомъ у нихъ съ другой, а въ этихъ процессахъ необходимо участвуютъ электроны, то для объясненія результатовъ настоящей работы проще всего предположить, что слѣдствіемъ дѣйствія на окрашенныя пленки будетъ освобожденіе электрона, который и іонизируетъ діэлектрикъ (коллодій) пленки во время выцвѣтанія.

Для окончательнаго рѣшенія этого вопроса необходимо было бы изслѣдовать скорости движенія и заряды іонизирующихъ частицъ въ условіяхъ

болѣе опредѣленныхъ, чѣмъ коллодійная пленка, не позволяющая въ необходимой степени варіировать всѣ условія опыта.

Въ заключеніе приношу благодарность академику П. П. Лазареву за предложеніе заняться этимъ вопросомъ, а Институту Сольве, Обществу Научныхъ Институтовъ за предоставленіе средствъ и помѣщенія для выполненія этой работы.

Москва.
Физическій Институтъ
Общ. Моск. Научн. Инстит.
Декабрь 1917 г.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Провѣрка закона Бунзена-Роско для рентгеновыхъ лучей.

Н. Селякова.

(Представлено академикомъ П. П. Лазаревымъ въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 5 марта 1919 года).

Воздѣйствіе на фотографическую пластинку рентгеновыхъ лучей представляетъ значительный интересъ какъ съ фотохимической-научной, такъ и съ практической стороны. Одна изъ первѣйшихъ задачъ въ этой области — это провѣрка приложимости закона Бунзена-Роско для фотографическаго процесса, правильность котораго для явленій выцвѣтанія была прослѣжена въ видимомъ спектрѣ Н. Т. Федоровымъ[1]. Были сдѣланы попытки провѣрить этотъ законъ въ примѣненіи къ фотографической пластинкѣ въ рентгеновской части спектра Э. В. Шпольскимъ въ лабораторіи П. П. Лазарева[2] и H. Kröncke[3].

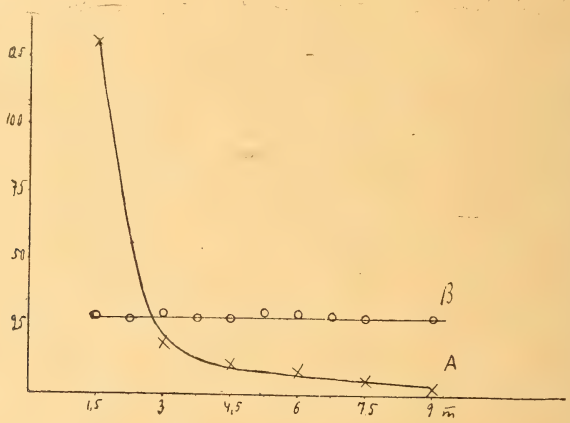
Незначительное измѣненіе въ яркости въ указанныхъ работахъ заставили академика П. П. Лазарева поставить отдѣльное изслѣдованіе по провѣркѣ закона Бунзена-Роско въ рентгеновыхъ лучахъ; настоящая работа и содержитъ описаніе этихъ опытовъ.

---

[1] Н. Т. Федоровъ. Архивъ Физическихъ Наукъ, 1 и 2 выпускъ, стр. 1, 1918.
[2] П. П. Лазаревъ. Курсъ по рентгенологіи. Изд. Практ. Медицины. СПб.—1914.
[3] H. Kröncke. Annalen d. Physik. 43, p. 687—1914.

Источникомъ рентгеновыхъ лучей служила трубка Кулиджа, спиральный катодъ которой разогрѣвался батареей аккумуляторовъ. Токъ въ спирали измѣрялся универсальнымъ гальванометромъ Siemens и Halske съ точностью до 0,05 амп.

Источникомъ тока высокаго напряженія служилъ трансформаторъ той же фирмы съ механическимъ выпрямителемъ высокаго напряженія. Во время работы было замѣчено явленіе сдвига вала, вращающагося выпрямителя относительно оси синхроннаго мотора. Съ цѣлью контроля положенія этого вала вмѣсто обычнаго указателя фазы въ рентгеновскихъ установкахъ былъ вставленъ милліамперметръ. Небольшой сдвигъ вала вызывалъ значительное измѣненіе въ показаніяхъ милліамперметра. Кромѣ того въ сѣти высокаго напряженія былъ вставленъ второй милліамперметръ, дающій силу тока въ трубкѣ Кулиджа.



Фиг. 1.

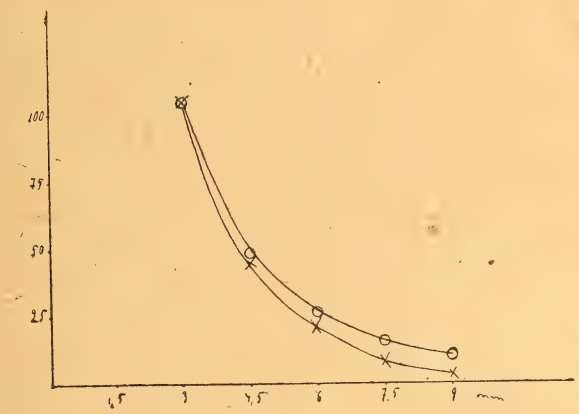
Такимъ образомъ показанія амперметра Siemens'а и обоихъ послѣднихъ приборовъ давали возможность слѣдить за постоянствомъ условій, необходимыхъ для полученія излученія вполнѣ постояннаго въ теченіе длительнаго промежутка времени.

Жесткость лучей измѣрялась въ единицахъ Wehnelt'а его приборомъ.

Для измѣренія интенсивности рентгеновскаго пучка служилъ электроскопъ Шмидта, имѣющій видимую шкалу, разсматриваемую въ микроскопъ, и несущій потенціалъ отъ 290 до 340 вольтъ. Электроскопъ помѣщался въ камерѣ размѣрами $22 \times 22 \times 40$ см., покрытой свинцомъ толщиной въ 3 мм. и имѣющей отверстіе, покрытое алюминіевымъ экраномъ въ 0,1 мм. Передъ алюминіевымъ окномъ имѣлась свинцовая діафрагма въ 2 мм. Какъ камера, такъ равно и тѣло электроскопа отводились къ землѣ.

Ослабленіе энергіи производилось измѣненіемъ разстоянія отъ антикатода трубки, которое мѣнялось отъ 1,5 метра до 9 метровъ.

Для каждой точки производилось два наблюденія, одно при воздѣйствіи лучей въ камерѣ электроскопа и второе при закрытой діафрагмѣ, когда лучи въ камеру не попадали. Разность показаній, отнесенныхъ къ единицѣ времени, давала относительную мѣру энергіи излученія.



Фиг. 2.

Этотъ разсчетъ энергіи предполагаетъ одинаковую іонизирующую способность рентгеновыхъ лучей разной жесткости. Экспериментально это провѣрено для лучей трехъ родовъ жесткости Schmidt'омъ у Rutherford'а [1].

Кривая A на фиг. 1 показываетъ измѣненіе энергіи съ разстояніемъ (первыя точки на разстояніи 1,5 м.).

Кривыя на фиг. 2 показываютъ разницу энергіи, въ дѣйствительности наблюдаемой, отъ энергіи, слѣдуемой по закону обратной пропорціональности квадрату разстоянія. Фотографированіе производилось съ англійскими пластинками фирмы Ilford, этикетъ «X-Ray», помѣщаемыми въ алюминіевую кассету той же толщины, которую имѣло окно камеры электроскопа.

Времена экспозицій опредѣлялись изъ кривой A (фиг. 1) и послѣдовательно для десяти точекъ были: 10, 25, 52, 81, 118, 153, 190, 236, 289 и 520 сек., при чемъ $I.\ t$, будетъ постоянно (I— яркость). Почерненіе пластинокъ измѣрялось спектро-фотометромъ König-Martens'а въ желтой части спектра и опредѣлялось величиной d изъ формулы $I = I_0\ 10^{-d}$, гдѣ I_0 и I интенсивности падающаго и прошедшаго пучка свѣта.

---

[1] Phil. Mag. **28**, p. 527—1914.

Соотвѣтствующія величины для d въ десяти точкахъ таковы:

1,47; 1,41; 1,53; 1,36; 1,36; 1,59; 1,60; 1,41; 1,36; 1,32.

Прямая B на фиг. 1 показываетъ величину почерненія въ разныхъ точкахъ.

Условія, при которыхъ производилось экспонированіе, таковы: сила тока въ спирали 3,6 амп.; въ трубкѣ Кулиджа 3,1 м. амп., жесткость 6 W.

Такимъ образомъ при ослабленіи энергіи въ 52 раза законъ Бунзена-Роско является справедливымъ для фотографической пластинки при освѣщеніи ея рентгеновыми лучами.

Работа была произведена въ Физическомъ Институтѣ Московскаго Научнаго Института на средства Физической Лабораторіи Народнаго Комиссаріата Здравоохраненія. Въ заключеніе считаю долгомъ выразить благодарность академику профессору П. П. Лазареву за предложеніе темы и руководство и Комиссаріату Здравоохраненія за предоставленіе средствъ для изслѣдованія.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Изъ „Украинской скарбницы" И. И. Срезневскаго:

Украинскіе дѣятели XVIII—XIX вв. въ рукописяхъ его архива, нынѣ принадлежащихъ Рукописному Отдѣленію Библіотеки Россійской Академіи Наукъ.

В. И. Срезневскаго.

(Представлено академикомъ **А. А. Шахматовымъ** въ засѣданіи Общаго Собранія 26 ноября 1918 г.).

Своею «Украинскою скрынею» или «Украинскою скарбницею» И. И. Срезневскій въ молодые годы жизни называлъ то собраніе матеріаловъ по народной словесности, исторіи и этнографіи Украины, которое онъ подбиралъ тогда частью самъ лично, частью при помощи друзей и знакомыхъ, какъ и онъ захваченныхъ особенной — романтической любовью къ поэтической старинѣ своей родины. Съ этими матеріалами въ ближайшей связи находится съ одной стороны собраніе украинскихъ литературныхъ произведеній и рукописей украинскихъ дѣятелей, съ другой — работы самого И. И. Срезневскаго надъ собиравшимися имъ матеріалами какъ этнографическими, такъ и литературными. Все это вмѣстѣ мы и разумѣемъ подъ названіемъ, которымъ озаглавлено описаніе старшей части архива И. И. Срезневскаго, обнимающей собою харьковскій періодъ его жизни до отъѣзда въ заграничное путешествіе по славянскимъ землямъ въ сентябрѣ 1839 г., и тѣхъ рукописей болѣе поздняго времени, которыя къ украинскимъ интересамъ И. И. Срезневскаго имѣютъ ближайшее отношеніе.

Нынѣ, во-первыхъ, мы предполагаемъ дать свѣдѣнія о рукописяхъ архива И. И. Срезневскаго, имѣющихъ отношеніе къ украинскимъ дѣятелямъ XVIII—XIX вв. На первомъ мѣстѣ среди этихъ дѣятелей стоитъ Григорій Саввичъ Сковорода, личность котораго особенно интересо-

вала И. И. Срезневскаго, преданія о которомъ въ юные его годы были еще свѣжи у жителей Украины и увлекали всѣхъ. Затѣмъ идутъ И. П. Котляревскій, П. П. Белецкій-Носенко, П. П. Гулакъ-Артемовскій, Г. Ѳ. Квитка, Н. В. Гоголь, Л. И. Боровиковскій, А. Ѳ. Хиждеу, О. С. и Ѳ. С. Евецкіе, А. Г. Шпигоцкій, Н. И. Костомаровъ, А. Л. Метлинскій, Я. Г. Кухаренко, В. Н. Забѣлла и еще нѣсколько другихъ, не оставившихъ подъ рукописями своихъ подписей или фамилій которыхъ по почерку опредѣлить не удалось. При описаніи рукописей всѣхъ лицъ сообщаемъ свѣдѣнія объ ихъ знакомствѣ съ И. И. Срезневскимъ, если таковыя имѣются, извѣстія о рукописяхъ самого И. И-ча, ихъ касающихся и, въ нѣкоторыхъ случаяхъ, выписки изъ описываемыхъ рукописей.

1.

ГРИГОРІЙ САВВИЧЪ СКОВОРОДА.

(род. 1726, ум. 1794 г.).

Изъ всѣхъ дѣятелей старой Украины Г. С. Сковорода привлекалъ къ себѣ наибольшее вниманіе И. И. Срезневскаго. Какъ видно изъ сохранившихся въ его архивѣ отвѣтныхъ писемъ разныхъ лицъ, онъ, съ цѣлью разысканія матеріаловъ, касающихся Сковороды, входилъ въ сношенія съ людьми, знавшими его лично, или съ тѣми, кто отъ своихъ родныхъ или знакомыхъ могъ узнать о немъ какія-нибудь свѣдѣнія[1]. Въ памятныхъ тетрадяхъ его находимъ выписки изъ статей о немъ вырѣзки изъ журналовъ, критическія замѣтки о нихъ, копіи съ его писемъ; есть въ одной тетради запись «Сковородинской» пѣсни со словъ слѣпца Павла — извѣстной «Всякому городу нравъ и права. . .» — и разсказа того же слѣпца про Сковороду. Въ бумагахъ И. И. Срезневскаго сохранилось и нѣсколько отдѣльныхъ рукописей, посвященныхъ ему. Таковы: «Воспоминанія стариковъ и старушекъ о Г. С. Сковородѣ», касающіяся его дѣтства и юности, замѣтка-характеристика Сковороды, «Разсказы инока Симеона Азарянскаго» — замѣтки о Г. С. Сковородѣ, изложенныя въ беллетристической формѣ (о всѣхъ этихъ рукописяхъ сообщаются болѣе подробныя свѣдѣнія ниже).

Въ печати И. И. Срезневскій посвятилъ Сковородѣ три статьи.

---

[1] Сохранились письма Лебединскаго протоіерея М. Залѣсскаго и И. Курдюмова 1836 и 1837 гг.

Первая по времени — «Отрывки изъ записокъ о старцѣ Григоріѣ Сковородѣ» была напечатана въ 1-й кн. харьковскаго альманаха «Утренняя Звѣзда», Москва, 1834, стр. 67—92[1].

Вторая статья — «Майоръ, майоръ», напечатанная въ «Московскомъ Наблюдателѣ» въ 1836 г. (ч. 6, стр. 205—238, 435—468, 721—736), представляетъ собою беллетристическій разсказъ объ одномъ эпизодѣ изъ жизни Сковороды — о едва не случившейся его женитьбѣ, — разсказъ, очевидно, заимствованный изъ какихъ-нибудь мѣстныхъ валковскихъ преданій (дѣло произошло въ одномъ изъ хуторовъ близъ г. Валокъ)[2].

Наконецъ, третья печатная работа И. И. Срезневскаго о Сковородѣ — это «Выписки изъ писемъ Гр. Сав. Сковороды», напечатанная въ «Молодикѣ» И. Е. Бецкаго 1844 г. (стр. 234—244), въ сопровожденіи замѣтокъ о его сочиненіяхъ.

Статьи и повѣсть И. И. Срезневскаго о Г. С. Сковородѣ, написанныя по разсказамъ очевидцевъ и, если и по преданіямъ, то очень еще близкимъ къ событіямъ, въ нихъ описываемымъ, до сихъ поръ въ извѣстной мѣрѣ не утратили своего значенія, отчасти являясь даже первоисточникомъ къ біографіи украинскаго философа XVIII в.[3]. Это обстоятельство побуждаетъ насъ въ приложеніи къ описанію рукописей, имѣющихъ отношеніе къ Сковородѣ, напечатать нѣкоторыя изъ замѣтокъ И. И. Срезневскаго, въ свое время не напечатанныхъ.

1. Автографы Г. С. Сковороды.

Двѣ вступительныя проповѣди къ «Начальной двери ко христіанскому добронравію».

XVIII в. (ок. 1766 г.), 4⁰, 6 лл.

л. 1. «Убуждшеся видѣша славу Его». Нач.: «Весь міръ спитъ: да еще не такъ спитъ, какъ ѡ праведникѣ сказанно...»

---

[1] Къ этой статьѣ приложенъ литографированный портретъ Сковороды. По всей вѣроятности, онъ рисованъ И. И. Срезневскимъ: по крайней мѣрѣ въ одномъ изъ писемъ къ И. И. его матери Е. И. Срезневской (8 марта 1833 г.) говорится, что И. М. Петровъ, издатель «Утренней Звѣзды», «усердно проситъ нарисовать Сковороды портретъ». Что портретъ былъ нарисованъ, видно изъ писемъ И. И. къ его матери, но этотъ ли именно портретъ былъ напечатанъ, окончательно не выяснилось.

[2] Интересно отмѣтить, что въ бытность свою въ Чехіи въ 1840 г. И. И. Срезневскій дѣлалъ попытки перевести этотъ разсказъ на чешскій языкъ.

[3] Оцѣнку печатныхъ работъ И. И. Срезневскаго см. въ «Критико-библіографической статьѣ» Д. И. Багалѣя при «Сочиненіяхъ Г. С. Сковороды» (Харьковъ, 1894), стр. XI—XVII, XXVIII—XXIX.

л. 3. «Да лобжетъ мя ѿ лобзаній устъ своих». Нач.: «Любезныи ученикы, не бойтеся. Поднимайтесь, дерзновенно. . .».

Обѣ проповѣди по этой рукописи изданы въ книгѣ «Сочиненія Г. С. Сковороды» подъ ред. Д. И. Багалѣя (Харьковъ, 1894), стр. 175—182, и въ «Собраніи сочиненій Г. С. Сковороды», подъ ред. В. Бончъ-Бруевича (П. 1912), стр. 52—60. — См. о первой проповѣди у И. И. Срезневскаго въ «Отрывкахъ изъ записокъ о старцѣ Григоріѣ Сковородѣ», Утренняя Звѣзда, кн. 1, стр. 71—72.

Срезн. 228.

Восемь писемъ къ священнику Якову Правицкому.
XVIII в. (1785—1788 гг.), 4⁰, 11 лл.

1) «Изъ Маначиновки 1785 года, Окт. 3-го дня». 2 лл.
2) «Из Маначиновки, 1786-го Марта 30-го дня». 1 л.
3) «Из пустыни Маначиновскія: 1786-го года, Апр. 25-го». 2 лл.
4) «Из Гусинки: 1787-го года: Іануар. 18-го дня». 1 л.
5) «Из Гусинки 1787-го года: Марта 6-го дня». 1 л.
6) «Из Гусинки 7-го Окт. 1787». 1 л.
7) «Из Гусинскія Скрынницкія Пустыни: 1788-го года: Авг. 4-го». 2 лл.
8) «Из Бурл[ука] 1788-го года: въ послѣдній день». 1 л.

Всѣ письма полностью напечатаны въ журналѣ «Библіографъ» 1894 г., № 1 съ предисловіемъ и примѣчаніями В. И. Срезневскаго; ранѣе, въ 1843 г. въ Молодикѣ на 1844 г. И. И. Срезневскій напечаталъ извлеченія изъ нихъ съ дополнительными замѣчаніями.

Срезн. 226.

Отрывокъ письма къ неизвѣстному.
XVIII в. (посл. четв.), 1 лоскутъ.

Письмо напечатано въ «Библіографѣ» 1894 г., № 1, подъ № 9.

Срезн. 226ª.

Отрывокъ письма къ неизвѣстному.
XVIII в. (посл. четв.), 4⁰, 1 л.

Заключаетъ въ себѣ послѣднія строки письма съ подписью и словами «благодареніе блаженной оной Натурѣ за то: что нужное сдѣлала не труднымъ: а трудное не нужнымъ» (ср. «Начальная дверь къ христіанскому добронравію», преддверіе: «Благодареніе блаженному Богу о томъ. . .»).

Срезн. 227.

2. Копіи съ рукописей Сковороды.

«Садъ Божественныхъ пѣсней. Прозябшій изъ зеренъ Священнаго Писанія».

XVIII в. (1790-ые гг.), 4⁰, 29 лл. Голубоватая бумага съ клеймомъ 1790 г.

Всѣхъ пѣсенъ 28; отсутствуютъ двѣ послѣднія — 29-ая и 30-ая.

См. объ этой рукописи въ статьѣ И. И. Срезневскаго «Выписки изъ писемъ Гр. Сав. Сковороды» (Молодикъ на 1844 г., стр. 239).

Срезн. 1062.

«Дружескій разговоръ о душевномъ мирѣ».

XVIII в. (1790-ые гг.), 4⁰, 16 лл.—Скоропись. Бумага голубая съ клеймомъ 1789 г. Рукопись неполная, недостаетъ конца.

Подлинная рукопись этого сочиненія до сихъ поръ не найдена (см. Собраніе сочиненій Г. С. Сковороды, подъ ред. В. Д. Бончъ-Бруевича, т. I, стр. 211). Настоящая рукопись старшая изъ извѣстныхъ. Текстъ соотвѣтствуетъ стр. 211—230 указ. изданія.

Срезн. 1070.

Разговоръ, называемый алфавитъ или букварь мира.

XVIII в. (кон.), 4⁰, 15 лл.—Скоропись. Бумага голубая съ клеймомъ 1793 г. Рукопись неполная, недостаетъ начала и конца.

Подлинная рукопись этого сочиненія до сихъ поръ не найдена (см. Собраніе сочиненій Г. С. Сковороды, подъ ред. В. Д. Бончъ-Бруевича, т. I, стр. 319). Рукопись соотвѣтствуетъ стр. 345—355 указ. изданія.

Нач. словами: «но для Господа кушай . . .».

Срезн. 1071.

Отрывокъ произведенія, опредѣлить которое не удалось.

XVIII в. (1790-ые гг.), 4⁰, 2 лл.—Скоропись. Голубая бумага съ клеймомъ 1790 г.

Отрывокъ начинается словами: «Законы силою влекутъ. . .».

Срезн. 1069.

« ⁂ Начальная дверь, ко христіанскому добронравію. Написанна въ 1766-мъ году: для молодаго шляхетства, Харковской губерніи. а обновленна, въ 1780-мъ году».

XVIII в. (конецъ), 4⁰, 14 лл.

Ниже заглавія рукой И. И. Срезневскаго приписано: «Сочиненіе Старца Григорія Варсавы Сковороды. Харьковъ».

На л. 14 об. послѣ текста «Начальной Двери» приписаны стихи, начинающіеся словами:

«Хоть съ начала грѣхъ пріятенъ
И по нѣжнымъ ведетъ цвѣтамъ. . .»

Затѣмъ вся приписка перечеркнута.

Объ этой рукописи есть упоминаніе въ статьѣ И. И. Срезневскаго «Выписки изъ писемъ Гр. Сав. Сковороды» (Молодикъ на 1844 г., стр. 239).

Срезн. 1066.

«Два сочиненія Г. С. Сковороды». — Списокъ рукой Е. И. Срезневской.

XIX в. (1836 г.), 4⁰, 24 лл.

лл. 1—13. «Толкованіе изъ Плутарха. О тишинѣ сердца». Нач.: «Любезный мой Іриней! Поздо получилъ я письмо отъ тебя. . .».

лл. 13 об.—23. «Притча, нареченная Еродій. Въ ней разглагольствуетъ обезьяна съ птенцемъ Еродіевымъ о воспитаніи».

Дата на л. 24: «1836, Іюня 7-е». Послѣ заглавія на л. 1 написано: «Списано со списка, принадлежащаго вдовѣ профессора Филомафицкаго». Заглавіе, лл. 16, 20 об.—23 рукой И. И. Срезневскаго.

Срезн. 1065.

«Басни Сковороды иныя списаны дословно, иныя сокращенно, иныя только въ содержаніи. Со списка, принадлежащаго вдовѣ Г. Профессора Е. М. Филомафицкаго». Списокъ рукой И. И. Срезневскаго.

XIX в. (1830-ые гг.), 4⁰, 12 лл. Бумага съ клеймомъ 1834 г. Лл. 11—12 безъ текста.

Срезн. 1063.

«Двѣ пѣсни Сковороды. Со списка Сада Божеств[енныхъ] Пѣсней, принадлежащаго вдовѣ Г. Профессора Филомафицкаго». — Списокъ рукой И. И. Срезневскаго.

XIX в. (конецъ 1830-хъ гг.), 4⁰, 2 лл. На бумагѣ клеймо 1835 г.

л. 1. «Пѣснь 29. Въ конецъ сей: Повелѣ бурѣ и пр. Кто сей есть Его же вѣтры и море послушаютъ?» Нач.: «Чолнокъ мой бурнъ вихрь шатаетъ...».

л. 1 об. «Пѣснь 30. Τῆς ὥρας ἀπόλαυε ταχὺ γὰρ πάντα γηράσκει. . .» Нач.: «Наслаждайся дней твоихъ. . .».

Срезн. 1061.

Письмо къ неизвѣстному въ копіи И. И. Срезневскаго.

XIX в. (1830-ые гг.), 8⁰, 2 лл. Л. 2 пустой.

Нач.: «Отче, и Брате и Друже! Оттак на сем свѣтѣ жив буд'. . .» Датировано: Март. 21-го.

Срезн. 1064.

3. Статьи и замѣтки И. И. Срезневскаго о Г. С. Сковородѣ и другіе матеріалы.

«Разсказы инока Симеона Азарянскаго. Вечеръ первый. Разсказы о старцѣ Григоріѣ».

XIX в. (1834 г.), 4⁰, 24 лл. Бумага съ клеймомъ 1833 г.

Писано рукою И. И. Срезневскаго, съ помѣтками и разрѣшеніемъ къ печати 8 мая 1834 г. за подписью М. Т. Каченовскаго. Въ послѣсловіи на л. 24 об. подпись «Инокъ Симеонъ Азарянскій» и дата: «Января 10-го 1834 года Азарянь».

Рукопись неполная. Заключаетъ въ себѣ введеніе («Вообще»), перечень составныхъ частей — восемь разсказовъ, текстъ съ пропусками — разсказы пятый, седьмой и восьмой. Введеніе, разсказы седьмой, восьмой и начало пятаго въ передѣлкѣ были напечатаны въ статьѣ И. И. Срезневскаго «Отрывки изъ записокъ о старцѣ Григоріѣ Сковородѣ» (Утр. Звѣзда, кн. I, стр. 67—71, 75—91). Рукопись пятаго разсказа «То и другое» въ значительной мѣрѣ перемарана цензоромъ. Слово «инокъ» въ заглавіи и послѣсловіи цензоромъ вычеркнуто.

Срезн. Укр. 86.

«Воспоминанія стариковъ и старушекъ о Григоріи Савичѣ Сковородѣ».

XIX в. (1830-ые гг.), F⁰, 4 лл. Бумага съ клеймомъ 1828 г. Л. 4 безъ текста.

О дѣтствѣ и юности Сковороды. — См. ниже, напечатано полностью.

Срезн. Укр. 87.

Замѣтка-характеристика Г. С. Сковороды.

XIX в. (1835—1836 гг.), F⁰, 2 лл. На бумагѣ клеймо 1834 г. Л. 2 безъ текста.

Нач.: «NB Въ своихъ сочиненіяхъ, въ своихъ письмахъ и бесѣдахъ, въ притчахъ народу С. искалъ одного, стремился къ одному — *высказать свою душу* — не болѣе. . .». См. ниже: напечатано полностью.

Срезн. Укр. 96.

«Сочиненія Сковороды, о которыхъ упоминаетъ Хиждеу».

XIX в. (1830-ые гг.), F°, 1 л.

Перечень сочиненій съ ссылками на страницы статьи А. Ѳ. Хиждеу «Григорій Варсава Сковорода» — Телескопъ 1835, т. 26, №№ 5 и 6.

Срезн. Укр. 97.

Въ бумагахъ И. И. Срезневскаго хранится портретъ Сковороды — гравюра пунктиромъ работы П. Мещерекова (описаніе см. у Д. А. Ровинскаго, т. 3, стлб. 1922). Литографированный снимокъ съ этого портрета, по предположенію нашему сдѣланный по рисунку И. И. С-го, былъ приложенъ къ статьѣ И. И. С-го въ «Утренней Звѣздѣ» (см. выше).

Кромѣ того, при рукописяхъ сочиненій Сковороды хранятся вырѣзки:

1) изъ «Отечественныхъ Записокъ», 1823 (№№ 42 и 43), — статья И. М. Снегирева «Украинскій философъ Григорій Саввичь Сковорода».

Срезн. 1068.

2) изъ изданія «Картины Свѣта. Энциклопедическій живописный альманахъ 1836 г.» (изд. А. Вельтмана), — статья безъ подписи «Григорій Савичь Сковорода», съ портретомъ — гравюра на деревѣ (копія съ портрета, помѣщеннаго въ «Утренней Звѣздѣ»).

Срезн. 1067.

4. Выписки изъ рукописей, касающихся Г. С. Сковороды.

1. *Воспоминанія стариковъ и старушекъ о Григоріи Савичѣ Сковородѣ*[1].

1.

Григорій Савичъ любилъ расказывать тѣмъ, кого любилъ, о себѣ, о своей прошедшей жизни, — и вотъ что удержала память его помнящихъ изъ этихъ расказовъ его о его дѣтствѣ и юности.

Отецъ Сава былъ приходскимъ священникомъ въ селѣ Чернухахъ бывшаго Лубенскаго округа Кіевскаго Намѣстничества; а въ 1726 году у отца Савы родился сынъ, и «нареченъ» Григоріемъ.

Григорію минуло уже семь лѣтъ, когда приходской учитель, онъ-же пономарь, постучался по обычаю у двери преподобнаго о. Савы, тогда уже вдовца, и, послѣ разныхъ вѣжливыхъ извиненій и привѣтствій, предложилъ ему, что пора уже Григорія отдать въ «школу»

---

[1] На полѣ на первомъ листѣ слѣдующая приписка: «Вы хотите, чтобы я разсказывалъ вамъ о Гр. С. С[коворoдѣ]? Онъ чудакъ, дервишъ, юродивый, чуть не сумасшедшій, какъ называли его наши совр[еменные] лит[ературные] судьи, — онъ составляетъ наоборотъ имъ предметъ вашего любопытства? Не могу не сознаться, что это кажется мнѣ какъ-то странно».

и что пусть-бы Григорій ходилъ учиться къ нему, какъ ходятъ и другія дѣти. Отецъ Сава поблагодарилъ почтеннаго пономаря...

Около церкви Р. Х. въ селѣ Чернухахъ стояло тогда три домика. Въ самомъ меньшемъ изъ нихъ жилъ отецъ діаконъ. Другой домикъ, ветхій, полуразваливщійся, «пустовалъ» лѣтъ двадцать, съ тѣхъ самыхъ поръ какъ предшественникъ о. Савы о. Леонтій умеръ и вдова его съ дѣтьми переселилась къ зятю въ ближнюю деревню. Только по ночамъ эти развалины принимали видъ жилья: сквозь окна виднѣлась тогда въ нихъ горящая лучина, виднѣлись тощія лица нищихъ-калѣкъ, сидѣвшихъ за скудной вечерей, молившихся, или сшивавшихъ старые лохмотья. Имъ позволялъ сюда заходить на ночлегъ о. Сава, смотрѣвшій на развалины этого церковнаго домика, какъ на что-то въ родѣ страннопріимной гостинницы. Третій домикъ, длинный, узкій, низкій, темный, состоялъ изъ сѣней и одной комнаты, и назывался школой. Теперь не осталось и слѣдовъ этихъ домиковъ; а прежде въ послѣднемъ изъ нихъ въ продолженіи цѣлаго дня раздавался шумъ и гулъ, и протяжный вой учащихся, печальный плачъ виновныхъ и громкіе угрозы и брани пономаря, онъ-же и учитель, привлекали вниманіе хуторянъ, проходившихъ мимо и не совсѣмъ понимавшихъ, какъ тамъ шла работа. Дубовыя скамьи вокругъ дубоваго стола школы, выкрашеннаго темно-зеленой краской, наполнялись ученымъ народомъ, безстрашнымъ до самаго появленія грознаго ментора съ маленькой бородкой впереди и маленькой косою сзади. Ученый народъ состоялъ изъ сыновей и отчасти дочерей козаковъ и бѣдныхъ окружныхъ помѣщиковъ, — и грозный менторъ былъ лицемъ важнымъ не только для учениковъ или для себя, но и для цѣлаго селенія, и даже для цѣлаго прихода. Четверти двѣ или три муки да пшена, кое-какая толика живности и рубль или полтора рубля деньгами — вотъ какова была годовая плата ему отъ каждаго ученика: можно себѣ представить, какъ былъ онъ богатъ, какъ былъ онъ важенъ, и спѣсивъ, и милостивъ, и великодушенъ, и какъ гордился онъ своей ученостію, и какъ умѣлъ передавать эту гордость своимъ воспитанникамъ, которые съ его помощію выучивались читать, даже писать, считать и наизусть повторять нѣсколько псалмовъ и молитвъ, какъ величественно пѣлъ онъ на крылосѣ съ лучшими учениками, гасилъ во время и по окончаніи службы свѣчи, звонилъ въ колокола, какъ величаво осматривалъ лица учениковъ, когда имъ позволялось исполнять эту послѣднюю обязанность.

На Григорія надѣли новый холстинный халатъ, и велѣли ходить въ эту школу.

Но Григорію не понравилось ученье. Три года прошли, и прошли будто не бывали: Григорій въ три года не могъ привыкнуть разбирать ни одной слово-титлы. Онъ напротивъ любилъ шалить, дурачиться, опустошать птичьи гнѣзда, драться съ товарищами, обижать нищихъ, насмѣхаться надъ учителемъ.

Однажды отецъ Сава пустилъ Григорія на праздникъ въ село, отстоявшее отъ Чернухъ верстъ на двадцать пять. Черезъ два дни онъ воротился домой, и между прочимъ возвѣстилъ своему ментору, что его звали въ то село на послѣзавтра праздновать рожденіе сына или что-то подобное. Пономарь отправился въ путь и отъ радости пѣшкомъ; а на другой день воротился назадъ, и прямо къ о. Савѣ съ жалобою на Григорія: не только никто не родился у тѣхъ, куда Григорій его звалъ, но и самихъ ихъ нѣтъ никого дома, и онъ долженъ былъ попустому пройдти туда и назадъ около 50 верстъ.

Въ другой разъ Григорій сдѣлалъ и того хуже. — Правда-ли, «бабуся», что у васъ въ хатѣ «бйсы завелись»? — спросилъ онъ какъ-то у одной изъ нищихъ, заходившихъ на ночь въ развалины церковнаго домика, — и, не дослушавши отвѣта, сталъ расказывать, что бйсы недавно напугали «добродія» пономаря такъ, что тотъ насилу убѣжалъ, насилу опомнился. Черезъ недѣлю между нищими пошелъ говоръ о «бйсахъ», и сколько ни увѣрялъ ихъ пономарь, что съ нимъ ничего не случилось, никто изъ нихъ не повѣрилъ ему, а всякій отъ себя прибавлялъ что-нибудь къ страшной сказкѣ о «бйсахъ и пономарѣ». Нѣкоторые даже подумывали загодя убраться изъ такого опаснаго жилья. И вдругъ... вечеромъ, когда нѣкоторые изъ нищихъ уже собрались ночевать въ хату, раздался по хатѣ такой визгъ и лучина съ такимъ трескомъ и такъ неожиданно погасла, что всѣ, кто былъ въ хатѣ, опрометью бросились изъ нее, кто куда попалъ, и крикомъ всполошили всѣхъ сосѣдей. Отецъ

Сава самъ вышелъ за ворота... и вотъ бѣжитъ къ воротамъ самъ Григорій, и, увидя отца, начинаетъ ему расказывать, что «бйсы» выгнали нищихъ изъ хаты ихъ.

— Да ты какъ знаешь? гдѣ ты былъ?

Григорій отвѣчалъ, что онъ на перекресткѣ игралъ съ товарищами, потомъ, услышавши крикъ, раздававшійся у церкви, побѣжалъ съ ними туда, и узналъ тамъ о бѣдѣ, случившейся съ нищими. Богъ знаетъ какъ, но отецъ Сава догадался, въ чемъ дѣло: онъ повелъ Григорія въ комнату, заставилъ его пересказать себѣ еще разъ, что онъ слышалъ, а потомъ—заставилъ его признаться, что и визжалъ въ хатѣ самъ Григорій, что и лучину залилъ онъ-же масломъ съ горища сквозь диру, имъ пробитую въ чердакѣ. — Григорію досталось за эту шалость, и нищимъ пересказали, кто «бйсъ»; впрочемъ нищіе долго не могли успокоиться, и боязнь ихъ едва ли уступала шалостямъ Григорія, на котораго не дѣйствовали ни угрозы и розги, ни ласки и просьбы.

Григорію минуло девять лѣтъ. Онъ лишился отца, совершенно осиротѣлъ, — и только тогда пробудилась въ немъ дума о себѣ, о томъ, что̀ онъ, и что̀ съ него будетъ, если онъ будетъ вести себя попрежнему. Только тогда; но зато и внезапенъ и рѣшителенъ былъ переломъ въ его душѣ.

Горькія слезы пролилъ онъ надъ прахомъ отца... День ото дня хуже обращались съ нимъ его родные, — день ото дня смирнѣе, прилежнѣе становился онъ, и все болѣе — дичалъ. Будни проходили для него въ школѣ, воскресныя утра въ храмѣ Божіемъ, праздное время звало его въ поле и въ лѣсъ, — и только на ночь заглядывалъ онъ въ домъ отцовскій. Въ юфтовой рыжей однокройкѣ, сшитой для него еще отцомъ, босой, съ тростниковой дудочкой бродилъ одинокій сирота по лѣсамъ и полямъ, пѣлъ тамъ пѣсни, все печальныя пѣсни, разговаривалъ самъ [съ] собою... Не забывалъ онъ могилы отца, и нерѣдко прямо изъ дому бѣжалъ къ ней, самъ не зная зачѣмъ. На этой могилѣ онъ сочинилъ свои первыя пѣсни.

И вотъ какъ застали его на ней прохожіе: — Онъ стоялъ у могилы, на колѣняхъ, сложивши крестомъ руки на груди, плакалъ навзрыдъ, и, рыдая, пѣлъ какую-то пѣсню. Такъ было жалко его положеніе, такъ трогателенъ голосъ и слова пѣсни, что прохожіе остановились и плакали вмѣстѣ съ Григоріемъ. И Григорія перестали презирать, перестали считать шалуномъ, повѣсой, негодяемъ, какимъ привыкли считать; но Григорій убѣгалъ родныхъ, и родные свое презрѣніе къ нему измѣнили въ ненависть, особенно съ тѣхъ поръ, какъ пономарь отказался учить его.

Рады-рады были родные Григорія, когда могли отъ него избавиться, когда проѣзжій монахъ кіевскій взялъ его съ собой въ Кіевъ — навсегда изъ родныхъ Чернухъ.

Нѣсколько времени Григорій оставался у монаха прислужникомъ, а потомъ записанъ ученикомъ въ Академію, и скоро показалъ успѣхи столь необыкновенные, что не было ни одного товарища, который бы не смотрѣлъ на него съ досадой, съ завистью, тѣмъ болѣе, что онъ же, Григорій, былъ и первымъ дискантомъ Академической капели... Товарищи завидовали Григорію, а всѣ другіе не умѣли нахвалиться имъ. «То было мое счастливѣйшее время!» — говаривалъ потомъ Григорій Савичъ, и любилъ пересказывать, какъ ему тогда жилось въ Кіевѣ.

Многое расказывалъ Григорій Савичъ; немногое помнятъ.

2. *Замѣтка-характеристика Г. С. Сковороды.*

Въ своихъ сочиненіяхъ, въ своихъ письмахъ и бесѣдахъ, въ притчахъ народу С. искалъ одного, стремился къ одному — *высказать свою душу* — не болѣе. Думы, взлелѣянныя цѣлою жизнію въ умѣ его, сознанныя со всѣмъ фанатизмомъ самоубѣжденія, глубоко увѣрованныя, какъ правила имъ извлеченныя изъ долголѣтнихъ, нерѣдко жестокихъ испытаній, — онѣ были для него не думы холоднаго размышленія, но *думы-чувства*, которыми дышало его сердце; долго таимыя, и тѣмъ болѣе глубокія, онѣ тяготили его душу — свою мрачную темницу, томились въ неволѣ, рвались на волю,—и Сковорода—то принимался за перо писателя, то со всѣмъ простодушіемъ дитяти забывался въ бесѣдѣ съ пріятелями изустной и

письменной, то еще съ большимъ простодушіемъ возвышалъ свой голосъ среди толпы народа, высказывалъ себя своеобычливо, странно, причудливо, непонятно для обыкновеннаго смысла, и хоть рѣдко былъ понятъ, но всегда увлекалъ своимъ краснорѣчіемъ неподдѣльнымъ, искреннимъ, пламеннымъ.

С. увлекалъ своимъ краснорѣчіемъ, но не образомъ жизни и причудами. С. скоро узналъ это, и съ одной стороны старался, искалъ случая увлекать, писалъ много, говорилъ часто, съ другой стороны, хоть и не думалъ по строптивости нрава перемѣнять образа жизни, бросить причуды, съ которыми свыкся, но желалъ оправдать себя, защитить отъ навѣтовъ людей, судившихъ о немъ по одной его внѣшности, и, защищая себя, иногда желалъ заставлять подражать себѣ: вотъ отъ чего онъ могъ показаться инымъ чѣмъ-то въ родѣ учителя народнаго. «Да, да, — онъ былъ народный учитель», говорили: «онъ носилъ мужицкую свиту, онъ собиралъ вокругъ себя толпы простолюдиновъ, и расказывалъ имъ поученія». Но проникали-ли въ душу толпы его поученія, имѣли-ль они на нее какое-нибудь вліяніе, на ея понятія о добрѣ и злѣ, объ истинѣ и лжи, на ея нравственность? Объ этомъ не думали; не думали, что отвѣтъ на такой вопросъ не можетъ быть неотрицательный.

3. *Изъ записной книги И. И. Срезневскаго.*

(лл. 7 об. — 8).

Слѣпецъ Павелъ, диктовавшій мнѣ сію пѣсню[1], сказывалъ мнѣ о Сковородѣ слѣдующее.

Григорій Савичъ Сковорода былъ въ Харьковѣ учителемъ Коллегіума, но убоявшись, сплѣтней и суетъ мірскихъ, надѣлъ странническую свиту, взялъ сумку и журавель (палку съ журавлинымъ носомъ), и началъ бродить изъ города въ городъ, изъ села въ село. Былъ онъ и за границею. Вездѣ его уважали, а нѣкоторые принимали, какъ Божеств[еннымъ] духомъ просіявшаго человѣка. Особенное дарованіе имѣлъ къ музыкѣ. Онъ сочинилъ много пѣсней и положилъ на нихъ голоса, напр.

Злые люди, злые люди що не вѣрують въ правду!

или

Не до грошей руку тягай, а крестъ совершай;
Не виномъ уста мочи, молитву читай.

Имъ переложены въ стихи многіе Псалмы, которые содѣлались теперь достояніемъ народнымъ.

Желая сколько возможно, чтобы пѣсни были пріятны и сколько можно болѣе достигали Бога, онъ весною ходилъ по лугамъ и рощамъ и по *птичьему гласу пѣсни положилъ.*

О смерти его существуетъ слѣдующее преданіе.

Помѣщикъ Ковалевскій, у котораго онъ жилъ послѣд[нее] время, просилъ къ себѣ на именины множество гостей. Всѣ послѣ обѣда пошли въ садъ — и Сковорода также. Ходивши долго съ гостями, которые плѣнялись его краснорѣчіемъ, онъ дошелъ до кладбища и отыскавши лопату, началъ рыть землю. Помѣщикъ замѣтилъ это и спросилъ его о причинѣ. «Пора умирать», отвѣчалъ Сковорода, «и заранѣе надобно домъ успокоенія приготовить!» — Потомъ упросилъ его, чтобы въ случаѣ смерти его непремѣнно похоронили въ семъ мѣстѣ. Вечеромъ, гости возвратились въ комнаты К., смѣялись надъ преж[ними] словами Сковороды, — и спросили его: Что ему вздумалось? Какъ ему придется умирать?

А вотъ какъ — отвѣчалъ Сковорода, — легъ на софу, сложилъ руки подъ голову — и черезъ полчаса испустилъ духъ.

---

[1] Пѣснь «Всякому городу нравъ и права».

4. *Изъ письма М. Залѣсскаго къ И. И. Срезневскому.*

Милостивый Государь Измаилъ Ивановичь! Прочитавши почтеннѣйшее письмо ваше, 13-го числа сего маія мною полученное, сейчасъ бросился прочитать въ Утренней Звѣздѣ отрывки о Сковородѣ, потомъ цѣлой день рылся въ письмахъ отца моего, зная одно къ нему письмо его, по надписѣ на латинскомъ языкѣ Grigorius var Savin, *Григорій сынъ Савичь Сковор.* (въ коемъ разсуждалъ что то о священномъ Писаніи), не сищу ли онаго или другихъ его же пера, но къ сожалѣнію не сыскалъ никакого: прочитанное же въ отрывкахъ вашихъ о немъ весьма сходно съ извѣстными мнѣ слухами, кои я получилъ отъ своихъ родителей еще въ малолѣтствѣ, а послѣ въ 1798-мъ году, когда уже я священникомъ былъ въ селѣ Рябушкахъ, то слыхалъ много подобнаго отъ тамошнихъ помѣщиковъ Красовскихъ, въ которыхъ онъ болѣе году проживалъ, полюбивши ихъ, мѣстоположеніе дома ихъ близь церкви и рощи, а болѣе потому что знакомъ былъ съ отцемъ еще въ Кіевѣ, почему весьма часто изъ Рябушекъ посѣщалъ моего отца и иногда гостилъ по мѣсяцу, ибо отецъ мой познакомилъ его и съ Красовскими: мать моя мнѣ а такъ же и Красовскіе разсказывали, что онъ былъ непонятный чудакъ, что весьма трудно было ему угодить, чуть только что либо не по его мыслямъ, все вдругъ бросаетъ, и столъ и постель и домъ, и бѣжитъ ходить по лѣсамъ, полямъ и горамъ, и точно все съ своею флейтою, послѣ опять иногда скоро, иногда и не скоро, возвращался, ничего не говоря о прошедшемъ; не любилъ чтобъ и ему о томъ напоминали; впротчемъ былъ очень нестяжателенъ, щедръ, дружелюбенъ, но и себялюбивъ, что весьма недалеко отъ самолюбія, егоизма, или яснѣе ячества. Отецъ мой разсказывалъ мнѣ про него, что онъ былъ по лѣтамъ ученія своего сотоварищъ бывшему Кіевскому митрополиту Самуилу, у коего отецъ мой въ то же самое время, когда Самуилъ былъ еще архимандритомъ и преподавалъ въ Академіи Богословіе, былъ домовымъ писцомъ и академическимъ письмоводителемъ,—что Самуилъ, будучи уже митрополитомъ, писалъ къ Сковородѣ письмо, приглашая его къ себѣ, чтобъ жить съ нимъ какъ съ другомъ вмѣстѣ, но онъ отвергъ его прошеніе гордымъ и грубымъ отвѣтомъ. — Я, продолжая въ Бѣлгородѣ съ 1790 года по 1798 ученіе, читалъ его Скороводы нѣкоторыя письма на латинскомъ языкѣ къ тамошнимъ протоіереямъ, катедральному отцу Іоанну Ильинскому и префекту Семинаріи и учителю Богословія Ивану Трофимовичу Савченкову. Сей Савченковъ намъ ученикамъ своимъ читалъ оныя письма, и однажды публично въ классѣ говорилъ съ сожалѣніемъ, что Сковорода подъ старость (ибо тогда еще живъ онъ былъ) впалъ въ заблужденіе, явно не хранилъ ни постовъ, ни обрядовъ христіянскихъ, не ходилъ въ церковь, а наконецъ и не пріобщался, и когда ему при смерти его предложили пріобщиться таинъ, онъ не захотѣлъ, сказывая, что это не нужно для него. Въ письмахъ тѣхъ къ Савченкову и Ильинскому называлъ онъ посты и таинства хвостами, кои должно отъ вѣры отсѣчь....

2.

НЕИЗВѢСТНЫЙ.

«Ода господину Боунапарте».
XIX в. (1807—1809), F⁰, 2 л. Бумага синяя съ клеймомъ 1806 г.
Писана неизвѣстной рукой съ поправками другой руки.

Нач.: «Ага чивже ты нахопився,
Гадючій сыну Боунапартъ,
Не бійся пасакою вымывся —
Дарма, що ты й чорту братъ!...»

Ода написана по поводу сраженія подъ Прейсишъ-Эйлау 27 янв. 1807 г. между французами, предводимыми Наполеономъ, и русскими войсками подъ командою Бенигсена.

Текстъ Оды по настоящей рукописи съ замѣткой В. И. Срезневскаго напечатанъ въ Сборникѣ Харьк. Ист.-Фил. Общ., т. XVI.

Срезн. Укр. 25.

3.

НЕИЗВѢСТНЫЙ.

«Малороссійскій словарь».

XIX в. (ок. 1810 г.). 4⁰, 102 л. Бумага синяя и голубая, между прочимъ съ клеймомъ 1810 г.

Время составленія опредѣляется по цензурной помѣткѣ на л. 1 об., датированной іюлемъ 1811 г. Никакихъ свѣдѣній о словарѣ въ печати нѣтъ. По времени онъ является старшимъ изъ извѣстныхъ словарей украинскаго языка послѣ словаря В. Я. Ломиковскаго, составленнаго въ 1808 г. (см. «Кіевская Старина», 1894).

Рукопись заключаетъ въ себѣ III-ю часть — слова на буквы х — я (лл. 2—22) и два приложенія: первое на буквы а—г, л—я (лл. 23—70) и второе — на буквы р (только конецъ) — ф (лл. 71—101). По возвращеніи изъ цензуры рукопись снова подверглась обработкѣ, что̀ видно изъ многочисленныхъ приписокъ на отдѣльныхъ листочкахъ, вклеенныхъ въ книгу. Среди текста есть карандашныя приписки рукою И. И. Срезневскаго.

Толкованія словъ на русскомъ языкѣ, иногда довольно подробныя. Примѣры употребленія словъ представлены далеко не при всѣхъ словахъ; заимствованы они большею частью изъ Энеиды Котляревскаго, иногда изъ виршъ, народныхъ пѣсенъ и пр.

Представляемъ для образца нѣсколько выписокъ (по преимуществу, слова, не введенныя въ «Словарь украинскаго языка, собранный редакціей журн. Кіевская Старина»):

Бабыне черево. Трясина; зыбкое, зыбучее мѣсто, мхомъ и травою поросшее мѣсто, по которому ходить неудобно.

Чикилдыка, с. ж. Strychnos nux vomica. Цѣлибуха. Сѣмена величиною съ миндальное ядро, плоскія, твердыя, сѣрыя, покрытыя легкимъ пушкомъ. Сѣмена сіи составляютъ сущій ядъ для животныхъ.

Устилка, с. ж. стелька; лоскутъ войлока или клокъ соломы, каковые кладутся въ обувь, чтобы мягче, теплѣе было ногѣ.

Ой тымъ я не бувъ,
Що чобитъ не добувъ,
А въ матчиныхъ не хочецця,
Що устилка волочицця. Пѣсня.

Трощить, гл. трѣскать, ѣсть.

Глупа жена
Сама вона
Яблуки трощила,
За одинъ плодъ
Увесь народъ
Въ пекло затащила. Вѣрша.

Сподобаться, гл. полюбиться, понравиться.

Ся Нумелей земелька звалась
Вона трояньцамъ сподобалась. Ен.

Спокусыть, гл. соблазнить, прельстить, довесть кого до грѣха.

Давно той ужъ
Крычавъ недужъ
Що спокусывъ Еву. Вѣрша.

Чортельный, прил. чертовскій, діавольскій.

Сей чортельный
Князь пекельный
Съ смертью полыгався. Вѣрша.

Субитка, с. ж. наказаніе, чинимое дякомъ въ субботу учащимся въ школѣ за всѣ проступки, которые они сдѣлали въ цѣлую недѣлю. Сіе происходитъ такимъ образомъ: въ субботу въ вечеру должны всѣ учащіеся ити въ церковь къ вечернѣ. По выслушаніи которой возвращаются въ школу, и во ожиданіи прихода дячьего, раздѣлившись на двѣ части, становятся отъ дверей по обѣ стороны въ рядъ. Какъ только дякъ отворитъ дверь, то всѣ они закричатъ во весь голосъ: Миръ ти благій учителъ нашъ. На сіе отвѣчаетъ онъ: треба бити васъ. И послѣ сего наказываетъ виноватыхъ розгою, иногда же распускаетъ ихъ по домамъ, наказавъ одними словами.

Хоружій, хорунжій. Генеральный войсковый хоружій. Изъ войсковой генеральной старшины 7-й а между военными 4-й знатный чинъ, учрежденный польскимъ королемъ Стефаномъ Баторіемъ; хранитель народнаго или гетманскаго знамя (отъ польскаго слова хорогвѣвъ, а по малороссійски корогва.) — *Хорунжій генеральной артиллеріи.* Хранитель генеральнаго артиллерійскаго знамя, членъ канцеляріи генеральной артиллеріи. — *Хорунжій полковый.* Между полковою старшиною 6-й чинъ; имѣлъ въ своемъ [вѣдомствѣ] полковое знамя и иногда присутствовалъ въ полковой канцеляріи. — *Хорунжій полковый компанѣйскій.* — *Хорунжій полковой артиллеріи.* — *Хорунжій сотенный.* — *Хорунжій сотенный компанѣйскій.*

Срезн. 925.

4.

НЕИЗВѢСТНЫЙ.

Біографическіе очерки И. Е. Срезневскаго и Г. П. Успенскаго, профессоровъ Харьковскаго университета.

XIX в. (послѣ 1820 г.), F⁰, 2 лл. Бумага синяя съ клеймомъ 1818 г.

Л. 1. Безъ заглавія. Нач.: «И. Е. С. родился 1770 года...»

Л. 2. Безъ заглавія. Нач.: «Г. П. Успѣнскій родился Іюля 8 1768 года...»

Текстъ былъ напечатанъ въ приложеніи къ отзыву В. И. Срезневскаго о трудѣ Д. И. Багалѣя «Опытъ исторіи Харьковскаго университета» (Отчетъ о 45 присужденіи наградъ гр. Уварова, П. 1901, стр. 211—215).

Срезн. Укр. 98.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

О теплотѣ плавленія камфоры.

Н. Н. Ефремова.

(Представлено академикомъ Н. С. Курнаковымъ въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 20 (7) февраля 1918 года).

Въ нѣсколькихъ предыдущихъ работахъ, посвященныхъ, главнымъ образомъ, вопросу о типическихъ видахъ микроструктуры органическихъ бинарныхъ системъ, я остановился на изученіи по методу термическаго анализа значительнаго числа комбинацій, въ которыхъ въ качествѣ одного изъ компонентовъ входила камфора[1]. Накопившійся опытный матеріалъ позволяетъ охарактеризовать камфору какъ растворитель и подойти къ рѣшенію вопроса о ея скрытой теплотѣ плавленія. Съ этой цѣлью я въ настоящей статьѣ приведу краткое извлеченіе изъ главнѣйшихъ результатовъ, полученныхъ ранѣе и попытаюсь вычислить теплоту плавленія камфоры, исходя изъ наиболѣе вѣроятной величины депрессіи послѣдней. Параллельно съ этимъ я остановлюсь на расчетѣ теплоты плавленія другимъ совершенно независимымъ методомъ, именно на основаніи величины упругости пара камфоры при различныхъ температурахъ. Наконецъ, я имѣю и еще одну цѣль; я хочу показать полную пригодность регистрирующаго пирометра, въ обычныхъ условіяхъ работы съ нимъ, для сравнительно тонкихъ кріоскопическихъ измѣреній. Нѣкоторыя особенности пирометра въ этомъ направленіи не трудно указать напередъ. Какъ извѣстно, въ литературѣ излюбленными

[1] См. статьи Н. Н. Ефремова: Камфора и фенолы. Извѣстія Петр. Политехн. Инст. 17, 391. 1912.

Кристаллизація и структура органическихъ твердыхъ растворовъ. Извѣстія Петр. Политехн. Инст. 23, I. 1915.

О строеніи органической эвтектики. ИРАН 1915, 1309 и 1916, 21

Камфора и нитрофенолы. ИРАН 1919, 255—286.

веществами для кріоскопіи являются сравнительно немногочисленные растворители, какъ-то бензолъ, уксусная кислота, рѣже фенолъ и т. д. Причину такого ограниченія въ выборѣ растворителя должно искать въ стремленіи производить весьма тонкія измѣренія температуры замерзанія, доходящія до тысячныхъ долей градуса. Это обстоятельство заставляетъ пользоваться съ одной стороны очень разбавленными растворами, а съ другой налагаетъ рядъ требованій къ растворителю и такимъ образомъ сужаетъ кругъ объектовъ для изслѣдованія. Растворитель, напримѣръ, долженъ легко замерзать въ ледяной водѣ или смѣси съ солью, иначе экспериментальныя трудности замѣтно возрастаютъ.

Между тѣмъ въ литературѣ имѣются указанія на то обстоятельство, что оперируя съ обыкновеннымъ термометромъ дѣленнымъ на 0,2° и изучая сравнительно концентрированные растворы, можно получить прекрасные результаты для самыхъ разнообразныхъ температуръ. Въ работѣ проф. И. Ф. Шредера[1] приводятся результаты изслѣдованія кривыхъ растворимости для весьма концентрированныхъ растворовъ и какъ оказывается для одного и того же растворителя побѣгъ кривыхъ въ случаѣ растворенія различныхъ веществъ оказывается одинаковымъ. Этотъ выводъ чрезвычайно важенъ, ибо доказываетъ примѣнимость закона Рауля къ концентрированнымъ растворамъ конечно для случая нормальной растворимости. Преимущества же концентрированныхъ растворовъ надъ разбавленными настолько очевидны, что говорить объ этомъ подробно нѣтъ необходимости. Главное это то, что ошибки въ опредѣленіи температуры, а отчасти и въ составѣ, гораздо меньше и самое измѣреніе температуръ значительно проще. Нѣтъ необходимости отчитывать тысячныя доли градуса и вполнѣ можно ограничиться точностью въ 0,1 — 0,2°, что при большой сравнительно величинѣ пониженія, вызываетъ не слишкомъ замѣтную ошибку.

1. Депрессія камфоры и теплота плавленія.

На приводимой ниже таблицѣ собраны результаты опытовъ съ 32 веществами различной химической функціи, которые всѣ растворялись въ камфорѣ. Здѣсь въ столбцѣ 1-мъ дано названіе растворявшагося вещества, столбецъ 2 показываетъ величину Δt, найденную для растворовъ концентраціей въ 3 — 5%, столбецъ 3-й содержитъ величину $M\Delta t = K$, въ 4-мъ

[1] И. Ф. Шредеръ. О зависимости между температурой плавленія твердыхъ тѣлъ и ихъ растворимостью въ жидкостяхъ. Диссертація. СПб. 1890, 34 и 38.

показана величина скрытой теплоты плавленія камфоры W на 1 гр. вещества, вычисленная по формулѣ Вантъ-Гоффа

$$W = \frac{0{,}02\,T^2}{K},$$

въ столбцахъ 5 и 6 приведены температуры плавленія эвтектики и ея составъ въ молекулярныхъ процентахъ (второго компонента). Вещества расположены въ таблицѣ такъ, что величина Δt постепенно возрастаетъ. Въ графѣ «примѣчаніе» указаны свойства жидкой эвтектики:

подв. . . . . подвижная жидкость
густ. и вяз. . . . . вязкая, густая
переохл. . . . . переохлаждается
не переохл. . . . . не переохлаждается и т. д.

Въ этомъ отношеніи встрѣчаются замѣчательныя отличія. Какъ приходилось уже не разъ указывать, однѣ изъ эвтектическихъ смѣсей совершенно жидки и сохраняютъ подвижность даже около температуры кристаллизаціи. Другія наоборотъ, даже при значительно болѣе высокихъ температурахъ остаются чрезвычайно густыми и мало подвижными. Это обстоятельство очень важно, такъ какъ показываетъ, что такую вязкую жидкость отнюдь нельзя считать уже «переохлажденной». Нагляднѣйшимъ образомъ это видно на слѣдующемъ примѣрѣ. Эвтектика камфора-ортонитрофенолъ по своей подвижности напоминаетъ воду и остается таковой даже во время кристаллизаціи при 11,8°. Эвтектика же камфора-паранитрофенолъ кристаллизующаяся при —2°, при комнатной температурѣ едва выливается изъ пробирки и остается еще весьма густой и вязкой при 40—50°. Подобныя явленія можно наблюдать довольно часто. Степень вязкости бываетъ различна и обычно вязкость жидкости измѣняется нормально, т. е. эвтектика довольно подвижная при высшей температурѣ становится болѣе вязкой вблизи температуры кристаллизаціи; одновременно имѣетъ мѣсто и нѣкоторое переохлажденіе, которое легко устраняется соотвѣтствующей прививкой. Не имѣя возможности въ настоящей статьѣ разбирать возможныя объясненія указанныхъ выше явленій, я ограничусь лишь указаніемъ, что объясненіе, даваемое Креманномъ[2] для вязкихъ системъ, въ данномъ случаѣ не можетъ быть приложимо, такъ какъ характеръ діаграммъ плавкости исключаетъ предположеніе о скрытомъ (не могущемъ образоваться) соединеніи.

---

[1] Цифровой матеріалъ помѣщенъ въ указанныхъ выше моихъ статьяхъ.

[2] Kremann. Ueber die Anwendung der thermischen Analyse. Стр. 247, 1909.

Таблица.

1	2	3	4	5	6	
Растворенное вещество.	Δt	K	W	T плавленія эвтектики.	Составъ въ мол. %	Примѣчаніе
1. Ацетамидъ	1.13°	—	—	70.2°	87.5%	Подвижна; не переохлажд.
2. *p*-нитрофенолъ.	2.40°	—	—	— 2°	36 %	Вязка; переохлажд.
3. *m*-нитрофенолъ.	2.48°	—	—	16.0°	41.5%	Очень вязка; сильно переох.
4. 3-нитропирокатехинъ . .	2.62°	—	—	25.8°	38.5%	Подвижна; не переохлажд.
5. Нитрогидрохинонъ. . . .	2.79°	—	—	26.4°	33.2%	Вязка; переохлажд.
6. *p*-толуидинъ.	2.74°	—	—	25.0°	33.5%	Вязка; переохлажд.
7. стифниновая кислота. . .	2.84°	—	—	82.6°	25.3%	Подвижна; не переохлажд.
8. 2-нитрорезорцинъ	3.02°	—	—	46.6°	39.3%	Очень подвижна; не переохл
9. *o*-нитрофенолъ.	3.06°	—	—	11.8°	45.5%	Очень подвижна; не переох
10. нафталинъ	3.11°	473	8.60	31.5°	43.0%	Подвижна; мало переохлаж
11. *p*-дибромбензолъ.	3.11°	473	8.60	40.0°	40.5%	Подвижна; мало переохлаж
12. коричная кислота	3.12°	474	8.57	71.5°	36.6%	Подвижна; мало переохлаж
13. тіокарбанилидъ.	3.12°	474	8.57	94.4°	25.5%	Подвижна; слабо переохлаж
14. гидрохинонъ.	3.12°	474	8.57	49.0°	33.3%	Густа; переохлажд.
15. *m*-динитробензолъ	3.13°	476	8.54	50.5°	38.5%	Подвижна; слабо переохлаж
16. *p*-нитранилинъ.	3.14°	477	8.52	76.0°	31.5%	Подвижна; не переохлажд.
17. *o*-нитранилинъ.	3.16°	480	8.46	6.0°	50.5%	Подвижна; слабо переохлаж
18. резорцинъ.	3.17°	481	8.44	1.0°	33 3%	Вязка; сильно переохлажд.
19. бензойная кислота	3.20°	486	8.36	56.5°	37.5%	Подвижна; не переохлажд.
20. *m*-нитранилинъ.	3.20°	486	8.36	49.5°	31.4%	Подвижна; слабо переохлаж
21. фталевый ангидридъ. . .	3.20°	486	8.36	84.7°	31.0%	Подвижна; переохлажд.
22. пирокатехинъ.	3.21°	488	8.33	—19.0°	33.3%	Очень вязка; сильно переохл
23. пикриновая кислота. . . .	3.23°	491	8.28	66.4°	30.5%	Жидка; мало переохлажд.
24. 2—4 динитрорезорцинъ. .	3.25°	494	8.23	42.2°	29.0%	Подвижна; переохлажд.
25. 2—4 динитрофенолъ . . .	3.26°	495	8.20	69.3°	30.7%	Подвижна; не переохлажд.
26. антраценъ.	3.27°	497	8.19	116.5°	19.5%	Подвижна; не переохлажд.
27. *m*-хлорнитробензолъ. . . .	3.26°	495	8.20	11.5°	43.6%	Подвижна; переохлажд.
28. салициловая кислота . . .	3.28°	498	8.17	56.0°	33.5%	Подвижна; слабо переохлаж
29. 1—3—5 тринитробензолъ .	3.30°	501	8.13	73.8°	34.7%	Подвижна; переохлажд.
30. стеариновая кислота . . .	3.30°	501	8.13	56.0°	37.4%	Вязка; не переохлажд.
31. *o*-хлорнитробензолъ. . . .	3.30°	501	8.13	2.6°	41.5%	Вязка; переохлажд.
32. мет. горч. масло	3.34°	507	8.01	—34.2°	50.0%	Очень жидка; не переохлажд

При разсмотрѣніи таблицы прежде всего обращаетъ на себя вниманіе слѣдующее обстоятельство: всѣ вещества по величинѣ Δt могутъ быть раздѣлены на 3 не одинаковыя группы. Если исключить изъ разсмотрѣнія

ацетамидъ ($\Delta t = 1,3°$), для котораго было установлено присутствіе твердыхъ растворовъ значительной концентраціи, то слѣдующія за нимъ 8 веществъ показываютъ Δt менѣе 3,11°. Вторая, наибольшая, группа даетъ измѣненіе Δt отъ 3,11° до 3,28°; такихъ веществъ 20. Наконецъ для третьей группы (4-хъ веществъ) Δt болѣе 3,28° и доходитъ до 3,34°. Для объясненія этихъ колебаній слѣдуетъ имѣть въ виду слѣдующія соображенія. Меньшая величина Δt можетъ зависить отъ наличности весьма небольшихъ концентрацій твердыхъ растворовъ. Экспериментально установить ихъ бываетъ очень трудно, такъ какъ вторичная (эвтектическая) остановка на кривыхъ охлажденія въ смѣсяхъ очень близкихъ къ чистымъ компонентамъ обычно ускользаетъ отъ наблюденія въ силу того обстоятельства, что малыя количества теплоты освобождающейся при кристаллизаціи, не могутъ прогрѣть термоспая. Этимъ объясняется различіе въ величинѣ Δt между 1-й и 2-й группами. Что касается колебаній этой величины для веществъ 2-й группы, то они, такъ сказать, второго порядка по сравненію съ первыми и обусловливаются другими причинами. При опредѣленіи температуры плавленія смѣсей въ условіяхъ моей работы, ошибки обычно колеблются между 0,1°—0,3°. Онѣ и оказываютъ свое вліяніе на величину Δt, тѣмъ болѣе, что для различныхъ веществъ вычисленіе Δt въ силу необходимости дѣлалось для растворовъ не одинаковыхъ концентрацій (обычно для 3—5% раствора). Если взять, напримѣръ, бензойную кислоту, для которой $\Delta t = 3,20°$ найдена для 3% раствора, имѣющаго температуру плавленія 168,4° и предположить ошибку въ опредѣленіи температуры $= \pm 0,3°$, то получимъ колебанія для Δt отъ 3,10° до $\Delta t = 3,30°$. Въ дѣйствительности, какъ не разъ приходилось указывать, ошибки въ опредѣленіи температуры менѣе 0,3° и стало быть предѣлы для Δt 3,11°—3,28° представляются самыми вѣроятными. И дѣйствительно, громадное большинство изслѣдованныхъ веществъ даютъ именно эти колебанія.

Здѣсь бросается въ глаза то обстоятельство, что по абсолютной величинѣ (0,2°) колебанія температуры едва ли не больше, чѣмъ весь температурный отсчетъ на термометрѣ Бекмана при обычныхъ кріоскопическихъ опредѣленіяхъ. Однако, какъ выяснится изъ дальнѣйшаго, это не служитъ препятствіемъ для полученія прекрасныхъ чиселъ для величины теплоты плавленія. И это понятно почему—пониженіе температуры плавленія смѣси въ нашемъ случаѣ 10—15°, что представляется чрезвычайно большимъ числомъ по сравненію съ отсчетомъ на термометрѣ Бекмана, и ошибка въ 0,2—0,3° даетъ небольшую относительную погрѣшность. Съ другой стороны, благодаря значительной концентраціи раствора, уменьшается

ошибка въ составѣ смѣси, что является очень важнымъ для легко летучихъ веществъ, къ которымъ принадлежитъ и камфора.

Переходя наконецъ къ 3-й группѣ, которую составляютъ только 4 вещества, для которыхъ Δt больше 3,30°, должно замѣтить слѣдующее. Метиловое горчичное масло, вообще мало изученное вещество, не могло быть очищено кристаллизаціей, такъ какъ у меня его имѣлось небольшое количество. Возможно, что оно не вполнѣ чисто. Ортохлорнитробензолъ и 1—3—5 тринитробензолъ были перекристаллизованы. Они, какъ извѣстно, всегда получаются въ сопровожденіи изомеровъ, отъ которыхъ освобождаются съ трудомъ. Присутствіе же небольшихъ количествъ примѣсей легко могло повысить величину Δt. Что касается стеариновой кислоты, то продажные ея препараты показываютъ очень различныя температуры плавленія. У меня было 3 препарата: Кальбаума съ температурой плавленія 67,7°, Мерка — 63,3° и очень небольшое количество стеариновой кислоты, приготовленной проф. Зайцевымъ; температура плавленія послѣдней 71,7°. Въ литературѣ тоже даются неодинаковыя числа. Такъ де-Виссеръ[1] имѣлъ препаратъ, плавящійся при 69,4°; Карлифанти и Леви-Мальвано[2] — 68,6°; Партингтонъ[3] — 68,5°.

Такимъ образомъ большая величина Δt можетъ быть объяснена недостаточной чистотой препарата. Поэтому въ дальнѣйшихъ расчетахъ 3-я группа во вниманіе не принималась. Исключая также и 1-ю группу, находимъ среднее значеніе Δt по даннымъ 2-й группы равное 3,19°.

Отсюда по формулѣ Вантъ-Гоффа теплота плавленія камфоры

$$W = \frac{0{,}02\,(451)^2}{3{,}19 \times 152} = 8{,}39 \text{ калорій на 1 гр.}$$

Въ 1912 г. въ статьѣ «камфора и фенолы»[4] я произвелъ подобный расчетъ и получилъ = 8,4 калорій, но тогда вопросъ о теплотѣ плавленія представлялъ второстепенный интересъ для меня и я считалъ свое число лишь первымъ приближеніемъ. Дальнѣйшія же болѣе детальныя изслѣдованія показали, что оно очень близко къ истинному, какъ ясно изъ изложеннаго

---

[1] de-Wisser. Recueil. de trav. chim. Pays-Bas. 17, 182, 318.
[2] Karlifanti e. Levi-Malvano. Gazz. chim. Italiano. 39, II, 353. 1909.
[3] Partington. Journ. Chem. Society. 99, 313. 1911.
[4] loco citat.

выше. Въ томъ же 1912 г. кріоскопіей камфоры занимался Жуньо[1]. На основаніи нѣсколькихъ изученныхъ имъ системъ онъ пришелъ къ выводу, что теплота плавленія камфоры равна 8,24 калорій. Такое согласіе съ моимъ числомъ 8,4 калорій слѣдуетъ считать прекраснымъ, въ особенности принимая во вниманіе значительную летучесть камфоры и сравнительно высокую температуру плавленія. Должно однако отмѣтить, что температуру плавленія Жуньо принималъ равной 177,0°, въ то время какъ я, опредѣливъ не одинъ десятокъ разъ эту температуру, получалъ неизмѣнно 178,0°. Результаты, полученные Жуньо и мною, собственно говоря, рѣшаютъ въ благопріятномъ смыслѣ вопросъ, поставленный въ началѣ настоящей статьи, именно вопросъ о примѣнимости пирометра къ кріоскопіи. Однако было желательно сравнить найденныя числа съ другими, полученными инымъ методомъ. Къ сожалѣнію непосредственныхъ калориметрическихъ опредѣленій для камфоры въ литературѣ не имѣется. Пришлось поэтому обратиться къ другому пути и вычислить теплоту плавленія камфоры на основаніи упругости ея пара. Оказалось, что согласіе этой теоретической величины съ опытной превосходное. Расчетъ этотъ интересенъ еще и тѣмъ, что попутно вычисляется и теоретическая температура плавленія камфоры.

2. Вычисленіе теплоты плавленія W по величинѣ упругости пара.

Для вычисленія теплоты плавленія камфоры я примѣнилъ формулу[2],

$$\frac{dp'}{dt} - \frac{dp}{dt} = \frac{W.E}{T(v-s)}$$

гдѣ

p' . . . . упругость паровъ твердаго тѣла,
p . . . . » » жидкаго »
W . . . . теплота плавленія,
E . . . . механическій эквиваленть тепла,
T . . . . абсолютная температура плавленія,
v . . . . удѣльный объемъ паровъ при температурѣ T и давленіи, равномъ упругости пара при этой температурѣ и
s . . . . удѣльный объемъ твердаго тѣла; этой величиной въ виду ея малости по сравненію съ v можно пренебречь.

---

[1] Jouniaux. Sur la cryoscopie dans le camphre. Compt. Rend. 754, 1592 и Bull. Societ. Chim. II, 546. 1912.

[2] Хвольсонъ. Курсъ физики, томъ III, стр. 494, см. также А. Сперанскій. О твердыхъ растворахъ, образуемыхъ двумя компонентами. Москва. 1904, стр. 90.

Такимъ образомъ теплота плавленія можетъ быть вычислена, если извѣстно $\frac{dp'}{dt}$ и $\frac{dp}{dt}$ для твердой и жидкой камфоры. Эти величины могутъ быть найдены на основаніи опытныхъ данныхъ величины упругости пара камфоры при различныхъ температурахъ. Въ этомъ направленіи имѣется рядъ изслѣдованій Рамзая и Юнга[1], Аллена[2], Нидершульте[3], Венстона[4] и Стельцнера[5].

Для вычисленія производныхъ приходится примѣнить формулу, дающую зависимость упругости пара отъ температуры. Наиболѣе удобными являются формулы Дюпре и Бертрана. Я воспользовался обѣими, но здѣсь изложу ходъ вычисленій при помощи второй формулы, какъ наиболѣе простой и короткой.

Формула Бертрана, какъ извѣстно, имѣетъ видъ

$$p = G\left[\frac{T_0 - \lambda}{T_0}\right]^{50}$$

гдѣ

p . . . . упругость пара

T_0 . . . . абсолютная температура

G и λ . . . . двѣ постоянныя величины для даннаго вещества.

А. *Твердая камфора.*

Пользуясь числами Стельцнера: $t_1 = 162{,}7^\circ \ldots p_1 = 244{,}7$
$t_2 = 171{,}3^\circ \ldots p_2 = 316{,}8$

для твердой камфоры имѣемъ:

$$244{,}7 = G\left[\frac{435{,}7 - \lambda}{435{,}7}\right]^{50} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

$$316{,}8 = G\left[\frac{444{,}3 - \lambda}{444{,}3}\right]^{50} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (2)$$

рѣшая совмѣстно оба уравненія относительно G и λ получимъ:

$$lgG = 7{,}49402$$
$$\lambda = 91{,}27$$

---

[1] Ramsay a. Joung. Philos. Transact. 175. A. 37. 1884.
[2] Allen. Journ. Chem. Soc. 77, 416. 1909.
[3] Niederschulte. Dissert. Erlangen. 1903.
[4] Vanstone. Journ. Chem. Society. 97, 429. 1910.
[5] Stelzner. Land-Bernst. Tabelle. IV. Aufl. 391.

B. *Жидкая камфора.*

По Стельцнеру имѣемъ $t_1 = 183{,}7° \ldots\ldots p_1 = 430{,}9$
$t_2 = 194{,}8° \ldots\ldots p_2 = 555{,}2$

тогда для жидкой камфоры уравненія принимаютъ видъ:

$$430{,}9 = G\left[\frac{456{,}7 - \lambda}{456{,}7}\right]^{50} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (3)$$

и

$$555{,}2 = G\left[\frac{467{,}8 - \lambda}{467{,}8}\right]^{50} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

откуда

$$lgG = 6{,}85349$$
$$\lambda = 80{,}70$$

Имѣя теперь значенія G и λ для твердой и жидкой камфоры, возможно вычислить величину упругости пара для любой температуры. Для опредѣленія теплоты плавленія—этой температурой является температура плавленія. По моимъ опредѣленіямъ она равна 178,0°; по опытамъ Жуньо, какъ указано выше, 177,0°.

Такъ какъ условія, въ которыхъ изучалась упругость паровъ камфоры Стельцнеромъ, несомнѣнно иныя, чѣмъ это имѣло мѣсто въ моей работѣ, то правильнѣе не относить вычисленіе къ 178,0°, а опредѣлить ту теоретическую температуру плавленія, которая получается какъ точка пересѣченія кривыхъ упругостей пара твердой и жидкой камфоры. Одновременно это вычисленіе можетъ показать пригодность формулы Бертрана для поставленной цѣли.

C. *Теоретическая температура плавленія камфоры.*

Пользуясь найденными величинами λ и G и принимая во вниманіе, что въ точкѣ плавленія $p' = p$, имѣемъ два уравненія:

для твердой . . . . $lgp = 7{,}49402 - 50\,lg\,[T - 91{,}27] - 50\,lg\,T$ . . . . . (5)
для жидкой . . . . $lgp = 6{,}85349 - 50\,lg\,[T - 80{,}70] - 50\,lg\,T$ . . . . . (6)

рѣшая ихъ относительно T, получаемъ

$$T = 451{,}8° \text{ и } t = 451{,}8 - 273 = 178{,}8°.$$

Такимъ образомъ согласіе между теоретической температурой плавленія $t = 178{,}8°$ и опытно найденной $t = 178{,}0$ прекрасное.

D. *Величина производныхъ* $\frac{dp'}{dt}$ и $\frac{dp}{dt}$.

Принимая за точку плавленія точку пересѣченія кривыхъ при 178,8°, вычисляемъ по формулѣ Бертрана упругость паровъ *твердой* камфоры при температурахъ 176,8°, 177,8°, 178,8°, 179,8° и 180,8°, пользуясь величинами $\lambda = 91{,}27$ и $lgG = 7{,}49402$. Находимъ также разности (Δ) между найденными величинами, затѣмъ Δ' и Δ''. Получаемъ табличку:

t_0	p	Δ	Δ'	Δ''
176,8°	(369,41) − 2			
		(10,58) − 2		
177,8°	(379,99) − 1		(0,25) − 2	
		(10,83) − 1		(0,01) − 2
178,8°	(390,82) 0		(0,26) − 1	
		(11,09) 0		(0,04) − 1
179,8°	(401,91) + 1		(0,22) 0	
		(11,31) + 1		
180,8°	(413,22) + 2			

Чтобы вычислить значеніе $\frac{dp'}{dt}$, пользуемся общеизвѣстной формулой[1]

$$\frac{dp'}{dt} = \frac{1}{h}\left\{\frac{\Delta_0 - \Delta_{-1}}{2} - \frac{1}{6}\cdot\frac{\Delta''_{-1} + \Delta''_{-2}}{2}\right\}$$

гдѣ h разность температуръ; въ данномъ случаѣ $h = 1$; тогда

$$\frac{dp'}{dt} = \frac{1}{1}\cdot\left\{\frac{11{,}09 - 10{,}83}{2} - \frac{-0{,}04 - 0{,}01}{12}\right\} = 10{,}962 \backsim 10{,}96.$$

Точно также для *жидкой* камфоры, принимая $\lambda = 80{,}70$ и $lgG = 6{,}85349$, составляемъ подобную же табличку:

t_0	p	Δ	Δ'	Δ''
176,8°	(371,90) − 2			
		(9,00) − 2		
177,8°	(380,90) − 1		(0,26) − 2	
		(9,26) − 1		(−0,18) − 2
178,8°	(390,16) 0		(0,08) − 1	
		(9,34) 0		(−0,18) − 1
179,8°	(399,50) + 1		(0,26) 0	
		(9,60) + 1		
180,8°	(409,10) + 2			

---

[1] Нернстъ и Шёнфлисъ. Основанія высшей математики, стр. 246.

откуда

$$\frac{dp}{dt} = \frac{9,34 - 9,26}{2} - \frac{0,18 - 0,18}{12} = 9,30$$

E. *Теплота плавленія камфоры.*

Возвращаясь теперь къ основной формулѣ, можемъ написать:

$$W = \frac{\left(\frac{dp'}{dt} - \frac{dp}{dt}\right) \cdot T \cdot (v - s)}{E}$$

и принимая

$$T = 451,8$$
$$p = 390,8$$
$$E = 42600$$
$$M = 152$$
$$\frac{dp'}{dt} - \frac{dp}{dt} = 10,96 - 9,30 = 1,66$$
$$V = \frac{22412 \times 760 \times 451.8}{152 \times 390.8 \times 273}$$

получаемъ:

$$W = \frac{1,66 \times 22412 \times 760 \times (451,8)^2}{42600 \times 152 \times 390,8 \times 273} = 8,35 \text{ калорій на 1 гр. вещества.}$$

Такимъ образомъ теплота плавленія, полученная экспериментально на основаніи депрессіи камфоры $W = 8,39$ калорій, почти сходится съ той же величиной, найденной расчетомъ по кривымъ упругости пара. Достаточная близость приводимыхъ мной чиселъ съ числомъ, найденнымъ Жуньо, именно 8,24 калорій, рѣшаетъ вопросъ о величинѣ теплоты плавленія камфоры. Какое изъ двухъ чиселъ ближе къ истинному значенію, можетъ установить непосредственное опредѣленіе теплоты плавленія камфоры въ калориметрѣ. Думаю однако, что болѣе вѣроятнымъ является большее число, на основаніи слѣдующихъ соображеній. Температура плавленія по Жуньо 177,0° значительно больше отличается отъ теоретической 178,8°, чѣмъ найденная мной — 178,0°. Беря же для t большее значеніе, несомнѣнно болѣе близкое къ истинному, тѣмъ самымъ повышаемъ и величину W, ибо въ числитель дроби входитъ квадратъ температуры.

Попутно достигнута и другая цѣль, именно доказана полная пригодность пирометрическаго метода, со всѣми его характерными особенностями, къ кріоскопическимъ расчетамъ, ибо въ противномъ случаѣ нельзя было бы получить такого полнаго согласія между экспериментальными и теоретическими величинами для температуры и теплоты плавленія.

Выводы.

1. Наиболѣе вѣроятная величина депрессіи камфоры $\Delta t = 3{,}19°$; соотвѣтственно теплота ея плавленія $W = 8{,}39$ калоріи на 1 граммъ.

2. Вычисленіе теплоты плавленія камфоры на основаніи величины упругости ея паровъ приводитъ къ одинаковому результату, именно $W = 8{,}35$ калорій.

3. Пирометрическій методъ въ обычныхъ его условіяхъ даетъ результаты достаточно точные и надежные для кріоскопическихъ расчетовъ.

Петроградскій Политехнич. Институтъ.
Лабораторія Общей Химіи.
Январь 1917 г.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Выраженіе закона Менделя

съ точки зрѣнія генотипической структуры.

Ю. А. Филипченко.

(Представлено академикомъ И. П. Бородинымъ въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 10 сентября 1919 года).

Какъ извѣстно, согласно основному закону менделистической наслѣдственности, *закону расщепленія*, во второмъ поколѣніи гибридовъ имѣетъ мѣсто распаденіе на 2 типа особей—имѣющихъ доминантный и имѣющихъ рецессивный признакъ — въ строго постоянномъ отношеніи 3 : 1. Въ случаяхъ, когда исходныя формы отличаются другъ отъ друга не одной, а нѣсколькими парами признаковъ, каждая пара ихъ ведетъ себя при расщепленіи такъ, какъ будто бы другихъ паръ кромѣ нея не было (*законъ независимости признаковъ*), и получаются отношенія, вытекающія изъ произведенія $(3+1)(3+1)(3+1)\ldots$ или степени двучлена $(3+1)^n$.

Дѣйствительно, отношеніе 3 : 1 характерно лишь для наиболѣе простого случая или *моногибридовъ*, когда исходныя формы отличаются всего одной парой особенностей. Для *дигибридовъ* (различія въ двухъ парахъ признаковъ) имѣетъ мѣсто при ихъ расщепленіи уже другое отношеніе, именно 9 : 3 : 3 : 1, вытекающее изъ закона независимости признаковъ, ибо

$$9+3+3+1=3^2+2.3.1+1^2=(3+1)^2=(3+1)(3+1).$$

Точно также въ случаѣ *тригибридовъ* (различія исходныхъ формъ въ трехъ парахъ признаковъ) получается отношеніе 27 : 9 : 9 : 9 : 3 : 3 : 3 : 1, которое можно представить такъ: $27+9+9+9+3+3+3+1=$
$$=3^3+3.3^2.1+3.3.1^2+1^3=(3+1)^3=(3+1)(3+1)(3+1)$$
и т. д.

Такимъ образомъ, какъ показалъ еще Бэтсонъ въ своихъ «Менделев-

скихъ основахъ наслѣдственности»[1], общая формула менделистическаго расщепленія такова:

$$(3+1)^n = 3^n + n.3^{n-1} + \frac{n(n-1)}{1.2}.3^{n-2} + \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}.3^{n-3} + \ldots\ldots + 1,$$

и съ тѣхъ поръ это выраженіе фигурируетъ во всѣхъ сводкахъ по наслѣдственности.

Однако, при этомъ дѣло все время идетъ о чисто внѣшнихъ различіяхъ между получающимися формами — о различіяхъ *фенотипическаго* характера на языкѣ современнаго ученія о наслѣдственности. Съ точки же зрѣнія истинныхъ, т. е. внутреннихъ, различій или, какъ обычно выражаются, *генотипической структуры* дѣло обстоитъ нѣсколько иначе. Среди трехъ четвертей получающихся при расщепленіи во второмъ поколѣніи доминантныхъ формъ только одна треть ($^1/_4$ общаго количества) является чистой, *гомозиготной*, и далѣе не расщепляется, двѣ же другихъ трети ихъ ($^2/_4$ общаго количества) — *гетерозиготны* и расщепляются въ слѣдующемъ поколѣніи въ томъ же самомъ отношеніи. Такимъ образомъ, отношеніе 3 : 1 справедливо лишь для фенотиповъ, для генотиповъ же его необходимо замѣнить другимъ, именно 1 : 2 : 1.

Уже самъ Мендель въ своемъ изслѣдованіи[2] показалъ, что съ этой точки зрѣнія моногибридное расщепленіе выражается формулой:

$$A + 2\,Aa + a,$$

въ которой большая буква обозначаетъ доминантный признакъ, малая — рецессивный, одной буквой обозначаются гомозиготы и двумя — гетерозиготы[3].

Для полученія такой же формулы расщепленія съ точки зрѣнія генотической структуры для случая дигибридовъ по Менделю необходимо помножить трехчленъ $(A + 2\,Aa + a)$ на трехчленъ $(B + 2\,Bb + b)$, откуда получаемъ

$$(A + 2Aa + a)\,(B + 2Bb + b) = AB + Ab + aB + ab + 2ABb + \\ + 2aBb + 2AaB + 2Aab + 4AaBb.$$

Подобнымъ же образомъ для случая тригибридовъ, гдѣ дѣло идетъ о трехъ парахъ признаковъ, обозначаемыхъ буквами $A — a$, $B — b$, $C — c$,

---

[1] Bateson, W. Mendel's principles of heredity. Cambridge. 1909.

[2] Mendel, G. Versuche über Pflanzenhybriden (1865). Leipzig. 1901.

[3] Какъ извѣстно, въ настоящее время и гомозиготы обозначаются также двумя буквами, почему данная формула пріобрѣтаетъ такой видъ:

$$AA + 2Aa + aa.$$

имѣемъ

$$(A + 2Aa + a)(B + 2Bb + b)(C + 2Cc + c) =$$
$$= ABC + ABc + AbC + Abc + aBC + aBc + abC + abc +$$
$$+ 2ABCc + 2AbCc + 2aBCc + 2abCc + 2ABbC + 2ABbc +$$
$$+ 2aBbC + 2aBbc + 2AaBC + 2AaBc + 2AabC + 2Aabc +$$
$$+ 4ABbCc + 4aBbCc + 4AaBCc + 4AabCc + 4AaBbC + 4AaBbc +$$
$$+ 8AaBbCc.$$

Способъ этотъ, конечно, отнюдь не является удобнымъ, почему въ настоящее время для вывода всѣхъ получающихся при дигибридномъ, тригибридномъ и вообще полигибридномъ расщепленіи генотиповъ обычно пользуются такъ называемой *рѣшеткой* Пённетта. При этомъ, исходя изъ лежащей въ основѣ законовъ Менделя *гипотезы чистоты гаметъ*, на двухъ сторонахъ квадрата пишутъ всѣ тѣ гаметы, которыхъ можно ожидать у даннаго гибрида (*AB*, *Ab*, *aB*, *ab* — въ случаѣ дигибридовъ, *ABC*, *ABc*, *AbC*, *aBC*, *Abc*, *aBc*, *abC*, *abc* — въ случаѣ тригибридовъ и т. д.), и раздѣляютъ квадратъ прямыми линіями на столько частей, сколько можетъ получиться изъ нихъ комбинацій, а затѣмъ путемъ помноженія данныхъ гаметъ другъ на друга заполняютъ всѣ клѣтки квадрата и подсчитываютъ число получающихся одинаковыхъ генотиповъ[1].

Однако и этотъ способъ Пённетта довольно кропотливъ, а, главное, мало пригоденъ для болѣе сложныхъ случаевъ въ родѣ тетра-, пента-, и т. д. гибриднаго расщепленія, съ которыми все же иногда приходится имѣть дѣло. Вѣдь, напримѣръ, у пентагибридовъ имѣется $2^5 = 32$ различныхъ сортовъ гаметъ, изъ которыхъ получается $4^5 = 1024$ различныхъ комбинацій, и среди послѣднихъ довольно трудно оріентироваться по рѣшеткѣ Пённетта. Вотъ почему я рѣшаюсь предложить здѣсь иной способъ вывода генотипической структуры для всѣхъ случаевъ менделистическаго расщепленія, который кажется мнѣ болѣе удобнымъ.

Обратимся прежде всего къ тѣмъ тремъ формуламъ, которыя были установлены еще Менделемъ. Первая изъ нихъ (для моногибридовъ) представляетъ трехчленъ, въ которомъ одинъ изъ членовъ имѣетъ коэффиціентъ 2, а два другихъ — 1. Оставивъ пока безъ вниманія буквенныя обозначенія, перепишемъ эту формулу въ такомъ видѣ:

$$1.2 + 2.1,$$

[1] См. Punnett, R. C. Mendelism. Cambridge 1905 или любую современную сводку по наслѣдственности.

при чемъ цифра, напечатанная **жирнымъ шрифтомъ**, обозначаетъ самый коэффиціентъ, а стоящая передъ ней — его частоту.

Подобнымъ же образомъ вторая формула Менделя для случая дигибридовъ, состоящая изъ 9 членовъ, можетъ быть выражена такъ:

$$1.4 + 4.2 + 4.1,$$

а его третья формула для тригибридовъ, заключающая 27 членовъ, приметъ такой видъ: $1.8 + 6.4 + 12.2 + 8.1.$

Мы оставили при этомъ безъ вниманія буквенныя обозначенія, но ихъ легко подставить въ каждую изъ этихъ формулъ, если обратить вниманіе на то, что коэффиціентъ 1 отвѣчаетъ всегда гомозиготамъ, коэффиціентъ 2 — моногетерозиготамъ, коэффиціентъ 4 — дигетерозиготамъ и коэффиціентъ 8 — тригетерозиготамъ. Напримѣръ, въ формулѣ для дигибридовъ мы встрѣчаемся съ символомъ 4.2. Онъ обозначаетъ, что здѣсь имѣются 4 моногетерозиготы, каждая изъ которыхъ повторяется 2 раза, и, зная это, легко написать и ихъ буквенныя обозначенія (именно $2AaBB$, $2Aabb$, $2AABb$, $2aaBb$). Или символъ 8.1 у тригибридовъ обозначаетъ, что здѣсь должно быть 8 гомозиготъ, каждая изъ которыхъ встрѣчается по одному разу; ихъ буквенныя обозначенія таковы: $AABBCC$, $AABBcc$, $AAbbCC$, $aaBBCC$, $AAbbcc$, $aaBBcc$, $aabbCC$, $aabbcc$ — и т. д.

Не трудно видѣть при этомъ, что наша формула для дигибридовъ представляетъ изъ себя ничто иное, какъ формулу для моногибридовъ, возведенную въ квадратъ, ибо

$$(1.2 + 2.1)^2 = (1 + 2 + 1)^2 = 1 + 4 + 1 + 2.2 + 2.1 + 2.2 = \\ = 1.4 + 4.2 + 4.1.$$

Точно также формула для тригибридовъ получается путемъ возведенія формулы для моногибридовъ въ кубъ, такъ какъ

$$(1.2 + 2.1)^3 = (1 + 2 + 1)^3 = 1 + 8 + 1 + 3.2 + 3.1 + 3.4 + \\ + 3.4 + 3.1 + 3.2 + 6.2 = 1.8 + 6.4 + 12.2 + 8.1.$$

Мы можемъ теперь безъ труда вывести такія же формулы и для болѣе сложныхъ случаевъ, именно для тетра-, пента-, гекса-, гепта- и т. д. гибриднаго расщепленія, пользуясь для этого общей формулой n — степени трехчлена:

$$(a + b + c)^n = \sum \frac{n!}{\lambda!\ \mu!\ \nu!} a^\lambda\ b^\mu\ c^\nu,$$

гдѣ Σ — сумма, $\lambda + \mu + \nu = n$ и $k! = 1.2.3 \ldots k$,
при чемъ должны принять здѣсь, что $a = c = 1$ и $b = 2$.

Въ результатѣ, если ограничиться только первыми 10 случаями (отъ моногибридовъ до декагибридовъ), то получается приведенная на слѣдующей страницѣ таблица I, которой можно придать и нѣсколько иной, даже болѣе удобный для пользованія ею, видъ (таблица II на стр. 783).

Пользуясь данными таблицами не трудно разрѣшать уже довольно сложные вопросы. Предположимъ, требуется сказать, сколько именно будетъ гексагетерозиготъ у гептагибридовъ. Наши таблицы сразу даютъ отвѣтъ, что ихъ будетъ 14, при чемъ передъ каждымъ долженъ стоять коэффиціентъ 64. Ихъ буквенныя обозначенія, зная общее число, вывести уже легко; очевидно, они будутъ таковы:

AaBbCcDdEeFfGG AaBbCcDdEeFFGg AaBbCcDdEEFfGg
AaBbCcDdEeFfgg AaBbCcDdEeffGg AaBbCcDdeeFfGg и т. д.

Другой примѣръ: сколько будетъ тригетерозиготъ у пентагибридовъ?— Отвѣтъ—40, каждая съ коэффиціентомъ 8. Выводъ ихъ буквенныхъ обозначеній таковъ: здѣсь имѣется 5 факторовъ, изъ которыхъ 3 должны быть гетерозиготны; очевидно, при этомъ получится $C_3^5 = \frac{5.4.3}{1.2.3} = 10$ сочетаній различнаго характера, т. е. гетероэнготные факторы будутъ группироваться такимъ образомъ:

ABC, ABD, ABE, ACD, ACE, ADE, BCD, BCE, BDE, CDE.

Однако всего должно быть не 10, а 40 различныхъ комбинацій изъ этихъ 5 факторовъ; очевидно, въ предѣлахъ каждаго сочетанія гетерозиготныхъ должно быть по 4 различныхъ комбинаціи гомозиготныхъ. Онѣ выводятся уже, конечно, легко: напримѣръ, если гетерозиготны факторы *A*, *B* и *C*, 4 возможныхъ при этомъ общихъ комбинаціи таковы:

AaBbCcDDEE, AaBbCcDDee, AaBbCcddEE, AaBbCcddee.

Такъ же можно вывести и всѣ остальныя комбинаціи, что съ помощью рѣшетки Пённетта или по способу умноженія трехчленовъ Менделя заняло бы гораздо больше времени.

Такимъ образомъ, приведенные въ нашей таблицѣ II ряды цифръ для генотиповъ 2 : 1; 4 : 4 : 1; 8 : 12 : 6 : 1 и т. д. вполнѣ аналогичны тѣмъ отношеніямъ 3 : 1; 9 : 3 : 3 : 1; 27 : 9 : 9 : 9 : 3 : 3 : 3 : 1 и т. д., которыя давно установлены для фенотиповъ. Для послѣдняго случая установлена и общая формула, именно

$$3^n + n.3^{n-1} + \frac{n(n-1)}{1.2}3^{n-2} + \frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}3^{n-3} + \ldots\ldots\ldots + 1;$$

Таблица I.

$(1+2+1)^1 = 1.2 + 2.1$

$(1+2+1)^2 = 1.4 + 4.2 + 4.1$

$(1+2+1)^3 = 1.8 + 6.4 + 12.2 + 8.1$

$(1+2+1)^4 = 1.16 + 8.8 + 24.4 + 32.2 + 16.1$

$(1+2+1)^5 = 1.32 + 10.16 + 40.8 + 80.4 + 80.2 + 32.1$

$(1+2+1)^6 = 1.64 + 12.32 + 60.16 + 160.8 + 240.4 + 192.2 + 64.1$

$(1+2+1)^7 = 1.128 + 14.64 + 84.32 + 280.16 + 560.8 + 672.4 + 448.2 + 128.1$

$(1+2+1)^8 = 1.256 + 16.128 + 112.64 + 448.32 + 1120.16 + 1792.8 + 1792.4 + 1024.2 + 256.1$

$(1+2+1)^9 = 1.512 + 18.256 + 144.128 + 672.64 + 2016.32 + 4032.16 + 5376.8 + 4608.4 + 2304.2 + 512.1$

$(1+2+1)^{10} = 1.1024 + 20.512 + 180.256 + 960.128 + 3360.64 + 8064.32 + 13440.16 + 15360.8 + 11520.4 + 5120.2 + 1024.1$

Таблица II.

Наименованіе помѣсей	Число различій между исходными формами	Буквенныя обозначенія	Частота и значеніе соотвѣтствующихъ коэффиціентовъ.											
			Коэффиціентъ	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1024
			Его значеніе	Гомозиготы	Моно-	Ди-г е	Три-т	Тетра-е р	Пента-о	Гекса-з и	Гепта-г	Окта-о т	Эннеа-ы.	Дека-
Моногибриды . . .	1	$\frac{A}{a}$		2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Дигибриды	2	$\frac{A}{a} - \frac{B}{b}$	а	4	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Тригибриды	3	$\frac{A}{a} - \frac{C}{c}$	т	8	12	6	1	—	—	—	—	—	—	—
Тетрагибриды . . .	4	$\frac{A}{a} - \frac{D}{d}$	о	16	32	24	8	1	—	—	—	—	—	—
Пентагибриды . . .	5	$\frac{A}{a} - \frac{E}{e}$	т	32	80	80	40	10	1	—	—	—	—	—
Гексагибриды . . .	6	$\frac{A}{a} - \frac{F}{f}$	с	64	192	240	160	60	12	1	—	—	—	—
Гептагибриды . . .	7	$\frac{A}{a} - \frac{G}{g}$	а	128	448	672	560	280	84	14	1	—	—	—
Октагибриды . . .	8	$\frac{A}{a} - \frac{H}{h}$	ч	256	1024	1792	1792	1120	448	112	16	1	—	—
Эннеагибриды . . .	9	$\frac{A}{a} - \frac{I}{i}$		512	2304	4608	5376	4032	2016	672	144	18	1	—
Декагибриды . . .	10	$\frac{A}{a} - \frac{K}{k}$		1024	5120	11520	15360	13440	8064	3360	960	180	20	1

очевидно, мы должны дать такую же общую формулу и для генотипической структуры.

Замѣтимъ прежде всего, что таблицы наши могутъ быть продолжены и дальше безъ примѣненія подобной общей формулы, такъ какъ между двумя сосѣдними рядами ихъ существуетъ очень простая зависимость.

Предположимъ, что мы имѣемъ уже n—1-й рядъ и хотимъ изъ него вывести слѣдующій.—Согласно всему, что мы видѣли выше, n—1-й рядъ долженъ носить слѣдующій характеръ (въ порядкѣ нашей первой таблицы):

$$1 \,.\, 2^{n-1} + 2(n-1) \,.\, 2^{n-2} + a \,.\, 2^{n-3} + b \,.\, 2^{n-4} + c \,.\, 2^{n-5} + \ldots$$
$$\ldots + r \,.\, 2^3 + s \,.\, 2^2 + t \,.\, 2 + 2(n-1) \,.\, 1.$$

Тогда слѣдующій за ними n-ый рядъ приметъ такой видъ:

$$1 \,.\, 2^n + 2n \,.\, 2^{n-1} + a \,.\, \frac{n}{n-2} \cdot 2^{n-2} + b \,.\, \frac{n}{n-3} \,.\, 2^{n-3} + c \,.\, \frac{n}{n-4}\, 2^{n-4} + \ldots$$
$$\ldots + r \,.\, \frac{n}{4} \cdot 2^4 + s \,.\, \frac{n}{3} \cdot 2^3 + t \,.\, \frac{n}{2}\, 2^2 + 2(n-1)n \,.\, 2 + 2^n \,.\, 1.$$

Переходя къ общей формулѣ, отмѣтимъ, что пока мы не будемъ включать въ нее самихъ коэффиціентовъ, обозначавшихся жирнымъ шрифтомъ, такъ какъ ихъ послѣдовательность ясна сама собой и всегда носитъ такой характеръ:

$$2^n \quad 2^{n-1} \quad 2^{n-2} \quad 2^{n-3} \ldots 2^3 \quad 2^2 \quad 2^1 \quad 2^0,$$

при чемъ о значеніи ихъ [n—гетерозиготы, (n—1)—гетерозиготы, ... дигетерозиготы, моногетерозиготы, гомозиготы] достаточно уже говорилось выше. Въ общей формулѣ насъ могутъ интересовать не сами коэффиціенты, а ихъ *частоты*, приведенныя для первыхъ 10 случаевъ въ нашей таблицѣ II.

Для этого возведемъ трехчленъ $(a+b+c)$ въ степень n по формулѣ:

$$(a+b+c)^n = \sum \frac{n!}{\lambda!\,\mu!\,\nu!}\, a^\lambda\, b^\mu\, c^\nu,$$

принявъ $a = c = 1$ и $b = 2$,

въ результатѣ чего получимъ слѣдующій рядъ:

$$1 + 2n + 2n(n-1) + \frac{4}{3}n(n-1)(n-2) + \frac{2}{3}n(n-1)(n-2)(n-3) +$$
$$+ \frac{4}{15}n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4) + \frac{4}{45}n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5) +$$
$$+ \frac{8}{315}n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)(n-6) + \frac{2}{315}n(n-1)\ldots(n-7) +$$

$$+\frac{4}{2835}n(n-1)\ldots(n-8)+\frac{4}{14175}n(n-1)\ldots(n-9)+$$
$$+\frac{8}{155925}n(n-1)\ldots(n-10)+\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Въ даномъ ряду, который и представляетъ искомую общую формулу частотъ коэффиціентовъ, буквенныя обозначенія n, $n(n-1)$, $n(n-1)(n-2)$ и т. д., ясны, конечно, безъ поясненій; нѣкоторое недоумѣніе могутъ вызвать лишь стоящія передъ ними числовыя обозначенія, т. е. рядъ цифръ

$$1-2-2-\frac{4}{3}-\frac{2}{3}-\frac{4}{15}-\frac{4}{45}-\frac{8}{315}-\frac{2}{315}-\frac{4}{2835}-\frac{4}{14175}-\frac{8}{155925}-\ldots$$

Этотъ рядъ цифръ также, конечно, не случаенъ и подходитъ подъ формулу

$$x=\frac{2^m}{m!}$$

гдѣ m — есть число даннаго члена по порядку, при чемъ первый членъ условно принимается за нулевой.

Дѣйствительно,

$$\frac{2^0}{0!}=1;\quad \frac{2^1}{1}=2;\quad \frac{2^2}{1.2}=\frac{4}{2}=2;\quad \frac{2^3}{1.2.3}=\frac{8}{6}=\frac{4}{3};$$
$$\frac{2^4}{1.2.3.4}=\frac{16}{24}=\frac{2}{3};\quad \frac{2^5}{1.2.3.4.5}=\frac{32}{120}=\frac{4}{15}\quad \text{и т. д.}$$

Данная законность объясняется довольно просто. Второй членъ общаго ряда ($m=1$) является послѣднимъ въ ряду моногибридовъ ($n=1$); третій членъ его ($m=2$) — послѣднимъ въ ряду дигибридовъ ($n=2$) и т. д. Въ то же время изъ нашихъ таблицъ видно, что частота послѣдняго члена любого ряда расщепленія представляетъ всегда 2^n. Отсюда, если считаться только съ положеніемъ каждаго члена въ общемъ ряду,

$$x.m!=2^m \quad \text{и} \quad x=\frac{2^m}{m!}.$$

Такимъ образомъ, расщепленіе во второмъ поколѣніи гибридовъ, исходныя формы которыхъ отличаются другъ отъ друга n — парами признаковъ, если имѣть въ виду только чисто внѣшнія, фенотипическія, различія (да и то лишь въ случаѣ полнаго доминированія одной особенности надъ другой), выражается формулой Бэтсона:

$$3^n+n.3^{n-1}+\frac{n(n-1)}{1.2}3^{n-2}+\frac{n(n-1)(n-2)}{1.2.3}3^{n-3}+\ldots+3^0.$$

Если же мы имѣемъ въ виду чисто внутреннія, генотипическія, различія, то эту формулу слѣдуетъ замѣнить другой, а именно:

$$1.2^n + 2n.2^{n-1} + 2n(n-1).2^{n-2} + \frac{4}{3}n(n-1)(n-2).2^{n-3} +$$
$$+ \frac{2}{3}n(n-1)(n-2)(n-3).2^{n-4} + \frac{4}{15}n(n-1)\ldots(n-4).2^{n-5} +$$
$$+ \frac{4}{45}n(n-1)\ldots(n-5).2^{n-6} + \frac{8}{315}n(n-1)\ldots(n-6).2^{n-7} +$$
$$+ \frac{2}{315}n(n-1)\ldots(n-7).2^{n-8} + \ldots 2(n-1)n.2 + 2^n.1,$$

при чемъ общій членъ ея T_m^n (принимая и здѣсь первый членъ за нулевой) будетъ

$$T_m^n = \frac{2^m}{m!}n(n-1)\ldots(n-m+1).2^{n-m}.$$

Послѣдняя формула и выражаетъ законъ Менделя въ его наиболѣе общей формѣ.

Она даетъ возможность сразу написать любой членъ каждаго ряда расщепленія, не прибѣгая болѣе ни къ какимъ таблицамъ. Предположимъ, что мы хотимъ найти выраженіе для дигетерозиготъ у октогибридовъ. Дигетерозиготы—7-й членъ даннаго ряда или 6-й, если не считать перваго; отсюда имѣемъ

$$T_6^8 = \frac{2^6}{1.2.3.4.5.6}.8.7.6.5.4.3.2^2 = 1792.4.$$

Такимъ образомъ, предлагаемый здѣсь способъ во всякомъ случаѣ быстрѣе тѣхъ способовъ, которыми пользовались до сихъ поръ, и, какъ мнѣ кажется, удобнѣе. Правда, его преимущества выступаютъ наглядно лишь въ болѣе сложныхъ случаяхъ, съ которыми до сихъ поръ въ общемъ мало имѣли дѣло. Однако то, что имѣло малое примѣненіе раньше, можетъ имѣть бо́льшее примѣненіе въ будущемъ—къ тому же и теперь иногда приходится сталкиваться уже съ довольно сложными случаями расщепленія тамъ, гдѣ замѣшаны однозначные факторы. Съ другой стороны, всякое обобщеніе и упрощеніе представляется всегда далеко нелишнимъ, и все это и побуждаетъ меня опубликовать данный способъ, не представляющій, конечно, чего-либо новаго по существу, особенно съ чисто математической точки зрѣнія.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

On a new species of the genus Pemphigus Hartig living on the Alder-trees.

By N. Cholodkovsky.

(Presented to the Academy by N. V. Nasonov, Member of the Academy, the 26 of March 1919).

In the year 1915 I received, among other scientifical materials brought by M. G. Doppelmayr, member of the Bargusin Expedition (from the Transbaicalian province), a colony of Aphides in alcohol collected in August 1914 on the Alder leaf curled downward. There were winged and apterous individuals of various developmental stages, covered with much white cottony secretion partly insoluble even in alcohol. When examined these Aphides proved to belong to the genus *Pemphigus* Hartig. I have nothing to say about the natural colour of these insects, having at my disposition the alcohol specimens only, and the label put in the bottle containing no indications relating to it. The length of the body of the winged individual is about 3,5 mm., the diameter of the thorax — about 1,25 mm., while the mature apterous individual is about 3 mm. long and about 1,35 mm. broad. The antenna of the winged individual is about 1 mm. long, its joint 3. being the longest of all and somewhat shorter than the joints 4. and 5. together, while the joint 4. is a few shorter than the 5., and the 5. somewhat shorter than the 6 (Fig. 1). The joints 6.

Fig. 1. An antenna of the winged *Pemphigus baicalensis* sp. n. Zeiss AA, Oc. 4.

and 5. bear each a tortuously contoured primitive rhinary, and the rhinary of the 5. joint contains in its midst 2—3 small complemental rhinaries.

Besides there are secondary rhinaries, namely 9 — 10 ones on the third joint, and 4 ones on both the joints 4. and 5., while the joint 6. has no secondary rhinaries at all. The antennae of the viviparous apterous individuals are about 0,75 mm. long, and they are provided with only a single primitive rhinary on the joints 5. and 6., while the relative length of the joints is the same as in the winged individuals. The length of the fore-wing is 4,5 mm.

Since no palaearctic species of the genus *Pemphigus* living on the Alder trees is hitherto known, it appears very probable that we have a new species to deal with. But this question could not be decided before consulting the diagnosis of the American species *Pemphigus alni* living on Alder trees in Canada and described by the Abbé L. Provancher [1]. Being unable to procure the paper of this author because of the interrupted communication with the foreign countries, and having not found it in the libraries of Petrograd,

Fig. 2. An antenna of the viviparous apterous *Pemphigus baicalensis* sp. n. Zeiss AA, Oc. 4.

I postponed the description of the Aphides in question. But newly, revising my own aphidological library, I met a paper of Theo. Pergande containing a detailed quotation of the Provancher's description of his *Pemphigus alni*, and further an account of the life history of this species given by Pergande himself on the ground of his own investigations during many years [2]. From this description and from the figures added to it I came to the conviction that our Transbaicalian species, although closely allied to the American one, still differs from the latter in some peculiarities,—certainly admitting that the description and the figures given by Pergande are quite exact, which however is scarcely to be doubted.

The American Alder-tree *Pemphigus* proves to live on the Alder only as on an intermediate plant, its principal food plant being the *maple (Acer dasycarpum, A. eriocarpum)*. The species in question has first been described on the maple under the names of *Aphis stamineus* Haldeman and *Pemphigus acerifolii* Riley. Young stemmothers hatched from the

---

[1] L. Provancher. Petite Faune Entomologique de Canada, vol. 3, 1886, p. 320.

[2] Theo. Pergande. The Life History of the Alder Blight Aphis. Washington 1912 (U. S. Department of Agriculture, Bureau of Entomology, Technical Series, № 24).

winter eggs deposited in cracks or under loose bark on the trunks of the maples, in April travel upward to the branches and settle on the midrib of the underside of young leaflets. Here they give rise to a generation of larvae sucking on the leaf, in consequence of which the leaf folds from the midrib downward, while the colony covers itself with an abundant cottony secretion. All of these larvae during June and July develop into winged migrants that fly to the Alders and settle on the underside of leaves. The larvae deposited by these migrants almost immediately move to the bark of the twigs or stems and give rise to vast colonies covered with cottony secretion and sucking on the bark in many apterous generations till late in the autumn. These generations have been described under the names of *Eriosoma tessellata* Fitch, *Schizoneura tessellata* Thomas, *Pemphigus alni* Provancher, and *Pemphigus tessellatus* Osborn. They live on various species of the Alder, American and foreign. From the middle of September to the middle of October numerous winged individuals (the Sexuparae) appear among them, which fly back to the trunks of the maples where they produce the typical small males and females (the Sexuales), and the latter deposit winter eggs. The apterous viviparous Aphides still remain on the Alder and keep on producing additional larvae, all of which crawl down the stems or even to the roots, where they hibernate and grow until mature in the following spring.

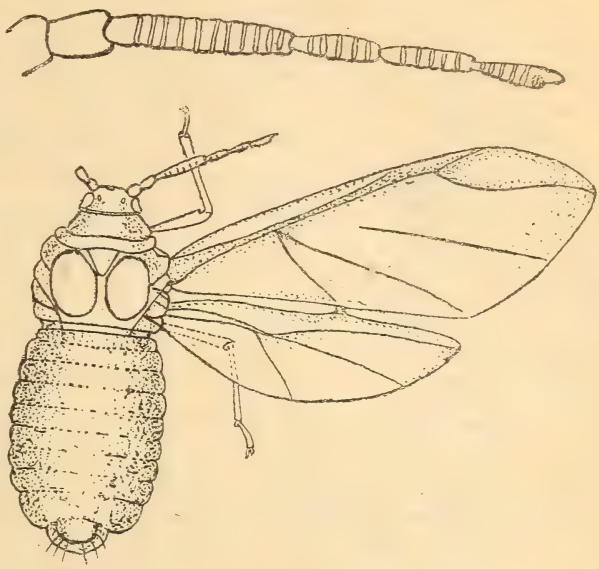


Fig. 3. Winged migrant *Pemphigus tessellatus* Fitch and antenna, magnified. After Pergande.

Pergande names the described species *Prociphilus tessellatus* Fitch, but he makes no mention of the groups of waxen glands on the head and thorax characteristical of the genus *Prociphilus* Koch, and he does not figure them (Fig. 3). It is also to be concluded that the species in question

may not belong to the genus *Prociphilus* Koch but to the genus *Pemphigus* Hart which is deprived of such glands.

Our Transbaicalian species as mentioned above, also belongs to the genus *Pemphigus*, but it differs from the American species in the structure of the antennae. Namely, the sixth joint of the antenna of the winged individual bears no secondary rhinaries, while the corresponding organ of *Pemphigus tessellatus* is provided (according to Pergande) with 5 — 7 secondary rhinaries (cf. Fig. 1 and 3). The antennae of the apterous forms of the Transbaicalian species (Fig. 2) differ from those of the *P. tessellatus* in the third joint being comparatively long. Therefore I regard the Transbaicalian form as a new species, and I name it *Pemphigus baicalensis* sp. n.

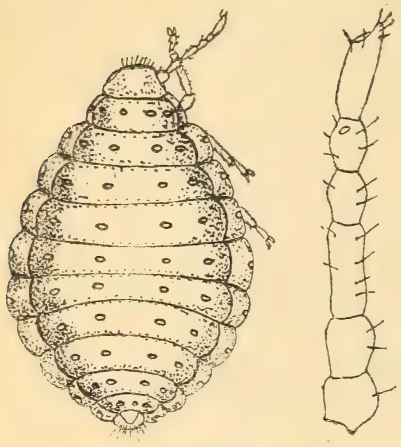


Fig. 4. Apterous viviparous *Pemphigus tessellatus* Fitch and antenna, magnified. After Pergande.

Concerning the life cycle of the Transbaicalian Alder *Pemphigus* it is rather difficult to judge of it on the ground of the very insufficient information. It is even impossible to say whether a migration exists or no. As apterous individuals of different ages, larvae, nymphs, skins of nymphs and winged inviduals all at once have been found on the Alder leaf, it is evident that the winged Aphides might not have come from without, but were hatched even here on the leaf. These facts seems to be rather an argument against the migration. In any case the life cycle of the *P. baicalensis* must be different from that of the *P. tessellatus*, since the generations of the latter sucking on the Alder do not live on the leaves but on the bark of the twigs and stems.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Русскіе архивные документы по сношеніямъ съ ойратами[1] въ XVII и XVIII вв.

В. Л. Котвича.

(Представлено академикомъ С. Ѳ. Ольденбургомъ въ засѣданіи Отдѣленія Историческихъ Наукъ и Филологіи 2 апрѣля 1919 года).

I.

При продвиженіи въ Сибирь и утвержденіи тамъ своей власти русскимъ пришлось не только преодолѣвать сопротивленіе разныхъ мѣстныхъ племенъ: вогуловъ, татаръ, остяковъ, самоѣдовъ, тунгусовъ, бурятъ, якутовъ и пр., но также столкнуться съ двумя встрѣчными волнами, поднявшимися изъ глубины Азіатскаго материка: въ передней части Сибири съ движеніемъ изъ Западной Монголіи ойратскихъ племенъ и на Дальнемъ Востокѣ съ распространеніемъ изъ Манджуріи и Китая новыхъ завоевателей Срединнаго государства въ лицѣ манджуръ. Обѣ эти волны, достигнувъ на нашихъ глазахъ большой высоты, затормазили наше поступательное движеніе на востокъ и породили съ двигавшимися намъ навстрѣчу народами многообразныя отношенія, иногда враждебныя, но большею частью мирныя. Начались оживленныя сношенія съ этими народами черезъ посольства, имѣвшія цѣлью не только улаженіе разнаго рода недоразумѣній, но и отысканіе почвы для прочныхъ добрососѣдскихъ связей.

Если однако съ манджурами у насъ установились сравнительно скоро договорныя отношенія, то съ ойратами взаимоотношенія продолжали оставаться неопредѣленными, несмотря на то, что начались они гораздо раньше, чѣмъ съ манджурами, и намъ такъ и не удалось, несмотря на дѣлавшіяся съ обѣихъ сторонъ попытки, разграничить сферъ вліянія формальнымъ актомъ. Дорожа своими соглашеніями съ манджурами, Русское правительство предпочло созерцать, какъ они расправились съ ойратами и завершили свои завоевательные планы покореніемъ Джунгаріи и Восточнаго Туркестана. Одна встрѣчная волна набѣжала на другую и, покрывъ ее, докатилась до русскихъ предѣловъ. Россія и въ Средней Азіи стала сосѣдомъ Манджурской державы, неточно именовавшейся Китайской имперіей.

[1] Для обозначенія западныхъ монголовъ въ русской и иностранной литературѣ употребляются чаще всего 3 термина: *ойраты*—изъ монгольскихъ источниковъ, *калмыки* — изъ мусульманскихъ, которымъ слѣдуютъ и старые русскіе источники, въ томъ числѣ архивные документы, и *элюты* (блоты, Eleuths) — изъ китайскихъ. Здѣсь принятъ монгольскій терминъ *ойраты*; за терминомъ же *калмыки* сохранено его спеціальное употребленіе для обозначенія той группы ойратовъ, которая проживаетъ по рр. Волгѣ, Дону и Уралу и усвоила себѣ это наименованіе, забывъ старое имя *ойраты*.

Указанный выдающійся періодъ исторіи ойратовъ и ихъ взаимоотношенія съ сосѣдями уже давно привлекли къ себѣ вниманіе изслѣдователей, но источники для освѣщенія этого періода, обнимающаго болѣе 150 лѣтъ, еще не только не использованы, но и не приведены въ должную извѣстность. Особенно скудными являются данныя за первую половину періода, которая представляется темною во многихъ отношеніяхъ.

У самихъ ойратовъ мы находимъ очень мало свѣдѣній объ ихъ жизни въ XVII и XVIII вв. Испытанныя ими превратности судьбы не способствовали сохраненію исторической литературы, которая, несомнѣнно, у нихъ существовала, и теперь о степени ея развитія можно судить лишь по немногимъ фактамъ.

Прежде всего не вызываетъ сомнѣній существованіе у ойратовъ подробныхъ родословныхъ князей отдѣльныхъ племенъ. Многія изъ нихъ погибли во время войнъ съ манджурами[1], которые истребили поголовно цѣлые ойратскіе роды, но не мало генеалогическихъ записей все же уцѣлѣло. Часть ихъ попала въ руки манджуръ и по доставкѣ въ Пекинъ была использована при описаніи войнъ съ ойратами[2]; другія сохранились у ойратскихъ племенъ, въ томъ числѣ у волжскихъ калмыковъ, и здѣсь ими воспользовались калмыцкіе историки Габанъ-Шарабъ и Батуръ-Убуши Тюмень въ указанныхъ ниже трудахъ. Кромѣ того, княжескія родословныя не миновали и русскихъ рукъ; онѣ были добыты астраханскими воеводами, которымъ часто приходилось разбираться въ родственныхъ взаимоотношеніяхъ калмыцкихъ князей, а изъ астраханскаго архива, частью же и непосредственно отъ калмыковъ, перешли въ руки ученыхъ. Уже въ 1762 г. краткія генеалогическія свѣдѣнія (торгуты, хошуты и дэрбэты-зюнгары) были опубликованы П. И. Рычковымъ[3], а затѣмъ въ 1776 г. подробныя родословныя были изданы П. С. Палласомъ на основаніи письменныхъ русскихъ архивныхъ и калмыцкихъ источниковъ[4]. Наконецъ, въ 1829 г. о. Іакинѳъ извлекъ ойратскія родословныя изъ китайскаго географическаго словаря Си-юй тунъ-вэнь-чжи[5]. Экземпляры ихъ (на европей-

---

[1] О. Іакинѳъ. Историческое обозрѣніе ойратовъ или калмыковъ съ XV столѣтія до настоящаго времени (СПб., 1834), стр. 27 и 130.

[2] Именно въ 1763 г. императору Цянь-луну были представлены цзя-пу (фамильныя лѣтописи и родословныя таблицы) князей зюнгарскаго поколѣнія, при чемъ самъ императоръ сдѣлалъ изъ нихъ извлеченіе, которое и было опубликовано въ Дунъ-хуа-лу: M. Courant, L'Asie Centrale aux XVII et XVIII siècles. Empire Kalmouk ou Empire Mantchou? (Lyon, 1912), p. 49.

[3] Въ «Сочиненіяхъ и переводахъ къ пользѣ и увеселенію служащихъ», издававшихся Г. Ф. Миллеромъ (1762, I, стр. 256 — 260), а также въ отдѣльномъ изданіи: «Топографія Оренбургская, т. е. обстоятельное описаніе Оренбургской губ.» (Спб., 1762), I, стр. 127 — 131, при чемъ сдѣлана ссылка на «сказанія знающихъ людей изъ калмыковъ».

[4] Samlungen historischer Nachrichten über die Mongolischen Völkerschaften (St. Pet., 1776), I, Ss. 15, 30, 46, 56, 58.

[5] Описаніе Чжунгаріи и Восточнаго Туркестана въ древнемъ и нынѣшнемъ состояніи (СПб., 1829), II, стр. 260—265.

скихъ языкахъ) хранятся и въ нашихъ древнехранилищахъ: въ Азіатскомъ Музеѣ Россійской Академіи Наукъ[1] и въ б. Московскомъ Главномъ Архивѣ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ[2].

Затѣмъ Палласъ, ссылаясь на полученныя имъ отъ калмыковъ свѣдѣнія, сообщаетъ о существованіи у ойратовъ историческихъ хроникъ, которыя велись у разныхъ племенъ и носили названіе chondschin Täkkä[3]. Между прочимъ, согласно разсказамъ оставшихся на Волгѣ, послѣ бѣгства Убуши-хана, зюнгаръ, по приказанію извѣстнаго зюнгарскаго владѣтеля Батуръ-хунтайджія (1634 — 1653) была составлена подобная лѣтопись и затѣмъ продолжалась при его преемникахъ[4], являясь, такимъ образомъ, оффиціальной исторіей зюнгарскаго поколѣнія. Къ сожалѣнію, самыхъ лѣтописей (за исключеніемъ труда Габан-шараба) Палласу, повидимому, не пришлось видѣть, и онѣ остались неизвѣстными и позднѣйшимъ изслѣдователямъ.

Нѣкоторое представленіе о характерѣ указанныхъ историческихъ произведеній ойратовъ можно себѣ составить по слѣдующимъ дошедшимъ до насъ памятникамъ.

1) Біографія извѣстнаго буддійскаго проповѣдника и просвѣтителя ойратовъ Зая-пандиты (1599 — 1662 гг.), въ которой мы имѣемъ краткую исторію ойратовъ за весь XVII в. (до 1711 г.). Экземпляры этой біографіи имѣются въ Петроградскихъ библіотекахъ[5], и ею пользовались въ своихъ трудахъ русскіе монголисты: А. Поповъ, Ю. Лыткинъ, К. Голстунскій, А. Позднѣевъ. Полный текстъ этого памятника до сихъ поръ не изданъ, и въ печати появились лишь небольшія извлеченія въ калмыцкомъ текстѣ и переводѣ[6].

---

[1] Рукопись 1741 г. e collectione Heinzelmani: «Généalogie des dominateurs Calmuques» (III отд., 46). Она содержитъ родословную торгутскаго тайши Хо-Ёрлёка и была составлена при намѣстникѣ хана Цэрэнъ-Дондукѣ, т. е. въ періодъ 1724 — 1730 г.г. См. Dr. Bernh. Dorn, Das Asiatische Museum der K. Akademie der Wissensch. zu St. Pet. (St. Pet., 1846), S. 118.

[2] М. П. Пуцилло въ своемъ «Указателѣ дѣламъ и рукописямъ относящимся до Сибири и принадлежащимъ М. Г. А. М. Ин. Д.» (Москва, 1879), стр. 94, сообщилъ, что въ портфелѣ Миллера (ошибочно указанъ № 272 вмѣсто 279) имѣется «родословіе . . . калмыцкаго рода Дзонгарскимъ именуемаго»; однако, судя по находящейся въ Архивѣ описи портфелей Миллера, въ портфелѣ № 279, ч. 2, хранились княжескія родословныя не только зюнгарскаго поколѣнія, но и другихъ ойратскихъ племенъ вмѣстѣ съ родословными русскихъ государей. Этого портфеля на соотвѣтствующемъ мѣстѣ архива не оказалось, и розыски, произведенные, по моей просьбѣ, администраціею архива, не дали никакихъ результатовъ.

[3] Pallas. Sammlungen, Ss. 6, 16.

[4] Id., S. 16.

[5] Въ библіотекѣ Петроградскаго Университета имѣется рукопись безъ заглавія, писанная золотомъ по черному фону въ 1860 г. по заказу калмыцкаго нойона Хошутовскаго улуса подполковника Цэринджаба Тюменева Гелюномъ Нилха Шара-Манджіевымъ; шифр. xyl. Q. 541. Въ Азіатскій музей поступила, черезъ посредство Русскаго Комитета для изученія Средней и Восточной Азіи, другая рукопись отъ А. В. Бурдукова изъ Кобдоскаго округа Монголіи.

[6] Отрывокъ съ изложеніемъ распри между хошутскими владѣльцами Цэцэнъ-ханомъ и Аблаемъ помѣщенъ Ал. Поповымъ въ «Грамматикѣ калмыцкаго языка» (Казань, 1847 г.), стр. 352—359, текстъ и переводъ. Другой отрывокъ съ перечнемъ переведенныхъ Зая-

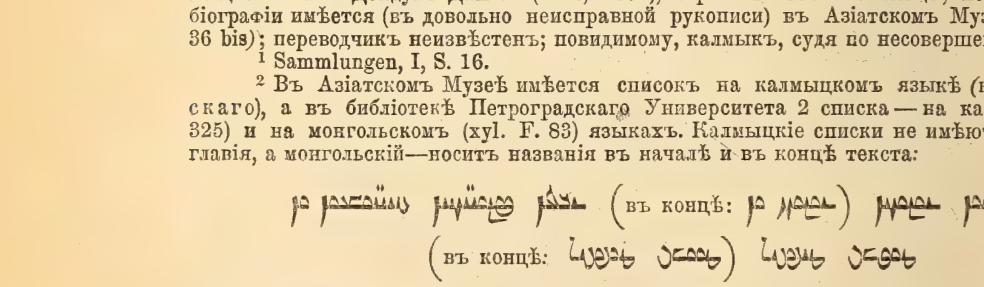
2) Исторія ойратовъ, составленная гелюномъ-врачемъ изъ торгутскихъ нойоновъ Габанъ-Шарабомъ. Впервые объ этой исторіи и ея общемъ содержаніи сообщилъ еще въ 1776 г. Палласъ[1], но до сихъ поръ она также остается не изданной, и въ литературѣ встрѣчаются лишь ссылки и цитаты изъ нея. Списковъ этой исторіи существуетъ нѣсколько: въ Петроградскихъ библіотекахъ и въ частныхъ рукахъ; кромѣ калмыцкаго, имѣется экземпляръ и на монгольскомъ языкѣ[2]. Составленіе ея относится къ 1737 г.[3].

3) Трудъ Габанъ-Шараба, повидимому, послужилъ образцомъ и однимъ изъ источниковъ для позднѣйшей работы, извѣстной подъ названіемъ «Сказаніе о Дербенъ-ойратахъ» (Дöрбöн ојірадіјін тӯке) и составленной въ 1819—1820 гг. хошутскимъ нойономъ Батуръ-Убуши Тюменемъ. Важнѣйшую часть обоихъ трудовъ составляютъ родословныя: у Габанъ Шараба торгутскихъ, хошутскихъ и дэрбэтскихъ князей, у Тюменя — еще хойтскихъ и зюнгарскихъ. Переводъ Сказанія былъ изданъ еще въ 1859 —

пандитою буддійскихъ сочиненій изданъ А. Позднѣевымъ въ «Калмыцкой хрестоматіи для чтенія въ старшихъ классахъ калмыцкихъ народныхъ школъ» (СПб., I изд., 1892; II изд., 1907; III изд., 1915), подъ заглавіемъ «Первый періодъ развитія калмыцкой литературы» (I и II изд., стр. 169—172; III изд., 171—174; только текстъ). Переводъ нѣкоторыхъ отрывковъ данъ Ю. Лыткинымъ въ его работѣ: «Матеріалы для исторіи ойратовъ» (Астр. губ. вѣд., 1860, №№ 45 и 46; 1861, №№ 7, 8, 13, 15, 16, 18, 20, 22, 26—29) и въ указанныхъ ниже переводахъ, А. Позднѣевымъ въ статьѣ «Къ исторіи Зюнгарскихъ калмыковъ», приложенной къ труду Н. И. Веселовскаго: «Посольство къ Зюнгарскому хунъ-тайчжи Цэванъ Рабтану капитана отъ артиллеріи Ивана Унковскаго и путевой журналъ его за 1722 — 1724 годы». (Зап. И. Р. Геогр. Общ. по отдѣл. этнографіи, т. X., вып. 2; Спб., 1887), стр. 242—250, и К. Ѳ. Голстунскимъ: «Монголо-ойратскіе законы 1640 года, дополнительные указы Галданъ-хунъ-тайджія и законы, составленные для волжскихъ калмыковъ при калмыцкомъ ханѣ Дондукъ-Даши» (Спб., 1880), стр. 121—130. Наконецъ, полный переводъ біографіи имѣется (въ довольно неисправной рукописи) въ Азіатскомъ Музеѣ (шифр. III, 36 bis); переводчикъ неизвѣстенъ; повидимому, калмыкъ, судя по несовершенному стилю.

[1] Sammlungen, I, S. 16.

[2] Въ Азіатскомъ Музеѣ имѣется списокъ на калмыцкомъ языкѣ (колл. Голстунскаго), а въ библіотекѣ Петроградскаго Университета 2 списка — на калмыцкомъ (xyl. 325) и на монгольскомъ (xyl. F. 83) языкахъ. Калмыцкіе списки не имѣютъ никакого заглавія, а монгольскій—носитъ названія въ началѣ и въ концѣ текста:



Монгольскую версію, которая, повидимому, является переводомъ съ калмыцкаго, цитируетъ А. Позднѣевъ. Монгольская лѣтопись «Эрдэнійнъ эрихэ». Подлинный текстъ съ переводомъ и поясненіями, заключающими въ себѣ матеріалы для исторіи Халхи съ 1636 по 1736 г. (СПб., 1883), стр. XXXIII (№ V), не называя однако автора. Одинъ списокъ исторіи, найденный нѣсколько лѣтъ тому назадъ у ставропольскихъ калмыковъ, хранится у калмыка-оріенталиста Н. Очирова. Въ Азіатскомъ Музеѣ имѣется не изданный переводъ исторіи, сдѣланный, повидимому, Ю. Лыткинымъ (колл. Голстунскаго). Этимъ указаніемъ я обязанъ Б. Я. Владимірцову. Ср. Астр. губ. вѣд., 1860, № 19.

[3] Въ исторіи указанъ годъ ґал моґаі, который можетъ соотвѣтствовать 1677 или 1737 гг. Палласъ (op. cit., S. 16) принимаетъ первый годъ, но это не согласуется съ текстомъ исторіи, въ которой сказано, что со времени отдѣленія калмыковъ отъ ойратовъ (именно съ 1628 г.) прошло 110 лѣтъ, и что въ указанный годъ ґал моґаі Галданъ Норбо отправился къ русскому войску; кромѣ того, Аюка именуется уже ханомъ, каковой титулъ ему былъ пожалованъ Далай-ламою въ 1690 г. Лыткинъ (Астр. губ. вѣд., 1860, № 19) также указываетъ 1737 г.

1860 гг. Ю. Лыткинымъ[1], а калмыцкій текстъ сначала частично А. Поповымъ[2], а затѣмъ полностью А. М. Позднѣевымъ[3].

4) Нѣкоторое дополненіе къ трудамъ Габанъ-Шараба и Батуръ-Убуши Тюменя представляетъ собою героическое преданіе о походѣ монгольскаго Убаши-хунтайджія противъ ойратовъ. Кромѣ факта упорной борьбы между монголами и урянхайцами, съ одной стороны, и ойратами, съ другой, а также указаній на районъ разселенія послѣднихъ въ концѣ XVI вѣка, преданіе это содержитъ характеристику въ героическомъ стилѣ важнѣйшихъ ойратскихъ дѣятелей этой эпохи[4]. Сказаніе издавалось неоднократно: А. Поповымъ (въ отрывкѣ)[5], ламою Галсанъ Гомбоевымъ[6] и К. Ѳ. Голстунскимъ[7] (полностью). Въ библіотекѣ Петроградскаго университета имѣется переложеніе сказанія съ калмыцкаго на монгольскій языкъ[8].

5) Неизвѣстному автору принадлежитъ Краткая исторія калмыцкихъ хановъ (халімак хāдіјін тӯціјігі хурāці бічіксеп тобчі), изданная въ переводѣ (съ примѣчаніями) Ю. Лыткинымъ[9] и въ текстѣ А. М. Позднѣевымъ (полностью)[10]. Она обнимаетъ собою исторію волжскихъ калмыковъ отъ выхода ихъ изъ Джунгаріи до возвращеніи большей части обратно (въ 1771 г.).

Значеніе важныхъ въ историческомъ отношеніи памятниковъ имѣютъ и два слѣдующихъ произведенія.

6) Законы, составленные на съѣздѣ ойратскихъ и монгольскихъ князей въ годъ желѣза-дракона (1640 г.), и два позднѣйшихъ дополненія къ нимъ, сдѣланныя Галданъ-хунтайджіемъ. До насъ дошелъ лишь калмыцкій текстъ[11] ихъ, сохранившійся у волжскихъ калмыковъ. Согласно

---

[1] Сказаніе о Дербенъ ойратахъ (Переводъ съ языка приволжскихъ ойратовъ), Астрах. губ. вѣд., 1859, №№ 43, 47—50, и 1860, №№ 11—13; былъ выпущенъ также отдѣльный оттискъ (Астрахань, 1860).

[2] Loc. cit., стр. 379—385 (текстъ, примѣчанія и переводъ отрывка о хошутахъ).

[3] Сначала въ «Памятникахъ исторической литературы Астраханскихъ калмыковъ» (Литогр., СПб., 1885; стр. 49 — 90), а затѣмъ въ «Калмыцкой хрестоматіи» (стр. 24—43). Въ распоряженіи А. М. Позднѣева имѣлась подлинная рукопись автора; списокъ съ нея хранится въ библіотекѣ Петроградскаго Университета подъ шифрою xyl. Q 571.

[4] А. Позднѣевъ. Монгольская лѣтопись «Эрдэнійнъ-эрихэ», стр. 103—104; Н. А. Аристовъ. Замѣтки объ этническомъ составѣ тюркскихъ племенъ и народностей и свѣдѣнія объ ихъ численности (Живая Старина, 1896, вып. III—IV, стр. 318—9; отд. отт., стр. 44—45).

[5] Грамм. калм. яз., стр. 366—374 (текстъ, примѣчанія и переводъ).

[6] Исторія Убаши-хунтайджія и его войны съ ойратами (Труды Вост. отд. И. Археол. Общ., т. VI, стр. 198 — 224 — калмыцкій текстъ и переводъ; Записки И. Арх. Общ., т. XIV, стр. 82 — 93 — переводъ). См. также Ю. Лыткинъ, Матеріалы для исторіи ойратовъ (Астрах. губ. вѣд., 1861, № 7).

[7] Убаши хунтайджійнъ тӯджи, народная калмыцкая поэма Джангара и Сиддиту кюрыйнъ-тӯли, изданные на калмыцкомъ языкѣ (литогр., СПб., 1864), стр. 1—6.

[8] Шифр. калмыцкаго экземпляра xyl. Q 504, монгольскаго — xyl. 322.

[9] Астрах. губ. вѣд., 1860, №№ 19, 26, 33, 39, 44, 47, 49—53 (переводъ доведенъ до 1710 г.; окончанія его не вышло). Нѣкоторыя извлеченія изъ краткой исторіи сдѣлалъ арх. Гурій въ I т. своего труда: «Очерки по исторіи распространенія христіанства среди монгольскихъ племенъ» (Казань, 1915), ч. I, стр. 193, 209, 212—213, 216, 217, 220 и др.

[10] Памятн. истор. литер. Астрах. калм., стр. 1—48, и Калм. хрест., стр. 1—23.

[11] Монгольскій текстъ законовъ 1640 г. намъ неизвѣстенъ, но существованіе его въ свое время предполагается въ виду того, что въ моментъ составленія ихъ особой калмыцкой письменности еще не было. Ср. Голстунскій, Монголо-ойратскіе законы, стр. 12.

русскимъ архивнымъ даннымъ[1], при ставкѣ калмыцкихъ хановъ въ юртѣ, гдѣ собирался зарго, хранился полный экземпляръ всѣхъ законовъ, написанный на бѣлой камкѣ, но во время междоусобій между калмыками этотъ экземпляръ былъ утраченъ, и самому Дондукъ-Даши, по его словамъ, пришлось разыскивать списокъ съ законовъ по степи. Въ это время (первая половина XVIII ст.) пришлось ознакомиться съ ними и русскимъ, и въ руки тогдашняго знатока калмыцкаго языка и вообще калмыцкихъ дѣлъ Василія Бакунина поступилъ уже неполный списокъ законовъ; къ той же эпохѣ относится упоминаніе и о русскомъ ихъ переводѣ[2]. Впервые небольшой начальный отрывокъ законовъ 1640 года былъ изданъ въ 1847 г. А. Поповымъ по неизвѣстному списку[3], а затѣмъ калмыцкій текстъ сталъ вновь считаться утраченнымъ, пока К. Ѳ. Голстунскому не удалось разыскать въ калмыцкой степи 2 списковъ законовъ 1640 г. и позднѣйшихъ узаконеній. По одному изъ этихъ списковъ[4] они и были изданы въ упомянутомъ выше трудѣ К. Ѳ. Голстунскаго: «Монголо-ойратскіе законы 1640 г.»[5]. Издателю, повидимому, остались неизвѣстными списки законовъ, имѣвшіеся въ Моск. Гл. Арх. М. И. Д.[6], библіотекѣ Петроградскаго Университета[7] и Азіатскомъ Музеѣ[8], и, кромѣ того, имъ было измѣнено, согласно усвоенному взгляду на калмыцкую орѳографію[9], и правописаніе единственной использованной имъ рукописи безъ особыхъ оговорокъ. Извѣстные нынѣ 5 списковъ дѣлятся на 2 группы: одна

---

[1] Н. Поповъ. В. Н. Татищевъ и его время. Эпизодъ изъ исторіи государственной, общественной и частной жизни въ Россіи, первой половины прошедшаго столѣтія. (Москва, 1861), глава V; стр. 238, 341—342; его же рецензія въ Ж. М. Н. Пр., ч. 205, 1879, стр. 302—313.

[2] Н. Поповъ. В. Н. Татищевъ и его время, стр. 342. Упомянутый списокъ законовъ и переводъ, повидимому, тождественны съ тѣми, которые хранятся до сихъ поръ въ калмыцкихъ дѣлахъ Моск. Гл. Арх. М. И. Д. 1640 г. подъ №№ 1 и 2; въ нихъ содержатся лишь законы 1640 г. и первое дополненіе Галдана, при чемъ на обложкѣ дѣла съ калмыцкимъ текстомъ законовъ (1640 г., № 1) указано, что они доставлены полк. Беклемишевымъ, который былъ Саратовскимъ воеводою и вѣдалъ калмыцкими дѣлами съ 1734 по 1737 г. Съ другой стороны, В. Н. Татищевъ въ бытность свою въ Оренбургскомъ краѣ (1737—1739 гг.) выслалъ «уложеніе калмыцкое съ переводомъ» въ февралѣ 1739 г. въ Академію Наукъ (Сухомлиновъ, Матеріалы для исторіи И. Академіи Наукъ, т. IV, стр. 41; С. Буличъ, Очерки исторіи языкознанія въ Россіи, I, стр. 404—405), судьба этого экземпляра неизвѣстна; возможно, что имъ является рукопись Азіатскаго Музея М 3ª, но перевода при ней не имѣется.

[3] Грамм. калм. яз., стр. 359—366 (текстъ, примѣчанія къ тексту и переводъ).

[4] Второй списокъ былъ полученъ К. Ѳ. Голстунскимъ уже послѣ напечатанія калмыцкаго текста и не былъ, какъ авторъ говоритъ въ предисловіи, использованъ. Теперь оба эти списка находятся въ Азіатскомъ Музеѣ въ составѣ коллекціи Голстунскаго.

[5] Позже по этому изданію напечаталъ начальный отрывокъ законовъ 1640 года и указы Галдана и А. Позднѣевъ въ своей «Калмыцкой хрестоматіи» (1 и 2 изд., стр. 76—83; 3 изд., стр. 78—85).

[6] Упомянутое выше калм. дѣло 1640 г., № 1.

[7] Рукопись подъ шифрою xyl. 324 (№ 15535), озаглавленная [illegible]

[8] Рукопись подъ шифрою М, 3ª, безъ заглавія.

[9] К. Голстунскій. Критическія замѣчанія на изданіе проф. Юльга: Die «Märchen des Siddhi—kûr» (Приложеніе къ XI т. Записокъ И. Академіи Наукъ, № 4).

(2 списка) содержитъ, кромѣ законовъ 1640 г., только первый указъ Галдана; другая (3 списка), сверхъ того, еще второй указъ Галдана и законы Дондукъ-Даши (въ одномъ спискѣ имѣются и позднѣйшія узаконенія мѣстнаго значенія). Въ 2 спискахъ имѣется особенное молитвенное заключеніе, которое помѣщается послѣ перваго указа Галдана[1]. Самый текстъ законовъ во всѣхъ спискахъ является почти вполнѣ тождественнымъ.

Что касается перевода законовъ, то если не считать перевода небольшого отрывка, изданнаго А. Поповымъ, имѣются 3 редакціи: 1) древнѣйшая русская редакція (законы 1640 г. и первый указъ Галдана) временъ Галданъ-цэрэна (1727 — 1745 гг.), принадлежащая Моск. Гл. Арх. М. И. Д.; къ ней восходятъ русскіе переводы, изданные по спискамъ гр. П. Шереметева въ «Опытѣ трудовъ Вольнаго Р. Собранія при Московскомъ университетѣ» 1776 г. и въ «Сѣверномъ Архивѣ» («Сынѣ Отечества») 1828 г., а также Ѳ. И. Леонтовичемъ въ 1879 и 1880 гг.; 2) нѣмецкая сокращенная редакція (законы 1640 г., оба указа Галдана и законы Дондукъ-Даши), изданная Палласомъ въ 1776 г. и 3) новѣйшій переводъ (въ томъ же объемѣ, что и предыдущій), сдѣланный К. Голстунскимъ.

Данный памятникъ, прекрасно отражающій бытъ ойратовъ XVII ст., привлекъ къ себѣ вниманіе многихъ писателей, при чемъ имѣется (въ трудахъ Ѳ. И. Леонтовича) и обширный опытъ изслѣдованія его въ юридическомъ и историческомъ отношеніяхъ, но до сихъ поръ онъ все же остается недостаточно изученнымъ[2].

7) Карта Джунгаріи или, точнѣе, Ойратскаго государства, привезенная въ 1733 году изъ этой страны шведомъ Ренатомъ. Карта эта первоначально считалась составленной самимъ Ренатомъ на шведскомъ языкѣ и, какъ таковая, была издана въ 1881 г. нашимъ Географическимъ Обществомъ по копіи, снятой въ 1738 г. и найденной Стриндбергомъ въ 1879 году въ Линчёпингской королевской библіотекѣ[3]. Однако 10 лѣтъ

---

[1] Въ старыхъ русскихъ переводахъ — послѣ законовъ 1640 г.; въ версіи, изданной К. Голстунскимъ, указанное заключеніе отсутствуетъ.

[2] Литература о законахъ 1640 г. указана въ упомянутомъ выше трудѣ К. Ѳ. Голстунскаго, Монголо-ойратскіе законы, пред., стр. 3—5, а также въ трудахъ Ѳ. И. Леонтовича «Къ исторіи права русскихъ инородцевъ», появившихся въ Зап. И. Новоросс. Унив., т. XXVIII (1879): «Древній монголо-калмыцкій или ойратскій уставъ взысканій (Цааджинъ-Бичикъ)»—стр. 38—62 и 277—282 и т. XXIX (1880): «Калмыцкое право. Ч. I». Ср. рецензію Нила Попова въ Ж. М. Н. Пр., ч. 205, 1879, октябрь, стр. 302—318; Н. П. Лихачевъ. Разрядные дьяки XVI в. (Спб., 1888), стр. 5—11. Изъ болѣе новыхъ работъ можно указать Carl Koehne, Das Recht der Kalmücken (Zeit. f. vergleich. Rechtswiss., 9 Band, 1891, SS. 445—475), хотя въ ней совершенно не приняты во вниманіе труды на русскомъ языкѣ.

[3] А. Макшеевъ. Карта Джунгаріи, составленная шведомъ Ренатомъ во время его плѣна у калмыковъ съ 1716 по 1733 гг. (Зап. И. Р. Геогр. Общ. по общей географіи, т. XI, стр. 105—145); то-же по-французски: «Carte de la Dzoungarie dressée par le suédois Renat pendant sa captivité chez les Kalmouks de 1716—1733» (St. Pét., 1881). Ср. В. В. Бартольдъ. Историческій очеркъ Семирѣчья (Памятная книжка Семирѣченской обл. за 1898 г., стр. 168—169; отд. отт., стр. 95—96).

спустя тѣмъ же Стриндбергомъ были найдены въ библіотекѣ Упсальскаго Университета 2 карты на калмыцкомъ языкѣ, изъ коихъ одна оказалась тождественной съ изданной шведской картою. Эта находка побудила А. Макшеева и А. Позднѣева признать оригиналомъ именно калмыцкую карту, отведя Ренату болѣе скромную роль[1], но ихъ мнѣніе было высказано недостаточно рѣшительно, и карта продолжаетъ считаться принадлежащей Ренату[2].

Въ Азіатскомъ Музеѣ хранится однако рукопись (III, 186), повидимому, входившая въ составъ архива Байера и пріобрѣтенная за границею въ 1845 или 1846 гг. академикомъ Гамелемъ. Въ этой рукописи имѣется отдѣлъ, озаглавленный «Geographia Calmucica ex Mappa ditionum Calmucicarum quam Academia a Joanne Renato ipse a Galdan Sirin Calmucorum Songar Principe impetrauit. Accedunt Secretarii Pakunin relationes de quibusdam harum urbium earumque statu», при чемъ въ этомъ отдѣлѣ приведены по-калмыцки названія калмыцкой карты съ латинской транскрипціей, не тождественной съ имѣющейся на шведскомъ экземплярѣ, и разныя свѣдѣнія, сообщенныя Ренатомъ Байеру словесно. Такимъ образомъ вырисовывается слѣдующая исторія Ренатовской карты: Ренатъ получилъ отъ Галданъ-цэрэна калмыцкую карту его владѣній и проѣздомъ черезъ Петроградъ въ 1734 г. показывалъ ее интересовавшимся, а затѣмъ сообщилъ (вѣроятно, въ копіи) Академіи Наукъ; тогда же была составлена и транскрипція калмыцкихъ названій, повидимому, при участіи упомянутаго выше Василія Бакунина. Такъ какъ никакихъ слѣдовъ этой карты въ Академіи Наукъ не оказалось[3], то слѣдуетъ предполагать, что копія самой карты и транскрипція попали къ академику Байеру и были вывезены за границу, откуда вернулась въ Азіатскій Музей лишь транскрипція. По калмыцкой картѣ Ренатъ во время плѣна или по возвращеніи въ Швецію изготовилъ шведскій черновой экземпляръ, тождественный съ калмыцкимъ оригиналомъ; именно онъ былъ найденъ (въ копіи) въ 1879 г. въ Стокгольмѣ и изданъ въ Спб.; но затѣмъ Ренатъ составилъ и болѣе совершенную шведскую карту ойратскихъ владѣній, которая также найдена Стриндбергомъ въ Упсалѣ и имѣется въ библіотекѣ Р. Географ. Общества въ фотографическомъ снимкѣ $\left(\text{шифра III б. } \frac{12}{27 \text{ и } 28}\right)$. Болѣе сложнымъ представляется вопросъ о томъ, какими источниками пользовались ойраты при составленіи обѣихъ упомянутыхъ выше картъ на калмыцкомъ языкѣ, и пока

---

[1] Изв. И. Р. Геогр. Общ., т. XXVI, 1890, стр. 90; т. XXVII, 1891, стр. 535, 574, 580—582 (отзывъ А. Макшеева), 582—585 (отзывъ А. Позднѣева).

[2] Ср. В. В. Бартольдъ. Исторія изученія Востока въ Европѣ и Азіи (СПб., 1911), стр. 183.

[3] А. Макшеевъ. Карта Джунгаріи, стр. 112.

его приходится оставить открытымъ, хотя извѣстная зависимость отъ китайской картографіи едва ли можетъ вызывать сомнѣнія.

Приведенные памятники указываютъ на разнообразіе имѣвшейся у ойратовъ исторической литературы, но въ отношеніи положительныхъ историческихъ данныхъ они, за исключеніемъ генеалогическихъ перечней и текста законовъ, отличаются большою скудостью, и для освѣщенія разсматриваемаго періода исторіи ойратовъ приходится обращаться главнымъ образомъ къ тѣмъ источникамъ, которые хранятся у народовъ, приходившихъ съ ними въ соприкосновеніе, а именно у русскихъ, китайцевъ, манджуръ, монголовъ и мусульманъ.

Начнемъ съ послѣднихъ. При распространеніи своего господства за предѣлы Западной Монголіи ойраты завладѣли Восточнымъ Туркестаномъ, многократно сталкивались съ Хивою, Бухарою и съ разными кочевыми племенами: казаками, киргизами, ногайцами, а также башкирами, и это соприкосновеніе оставило свои слѣды у мусульманскихъ писателей, изъ которыхъ за время съ XVII в. можно назвать слѣдующихъ.

1) Сочиненіе Махмуда бенъ Вели — Бахр уль асрар фи манакыб иль ахъяр, въ которомъ разсказъ о событіяхъ въ Восточномъ Туркестанѣ доведенъ до 1636 г.

2) Анонимъ (рукопись Азіатскаго Музея 590 oi), излагающій событія въ той же странѣ до начала XVIII столѣтія.

Свѣдѣнія объ обоихъ источникахъ впервые сообщилъ В. В. Бартольдъ въ своемъ «Отчетѣ о командировкѣ въ Туркестанъ» 1902 г., гдѣ онъ, основываясь главнымъ образомъ на нихъ и на слѣдующемъ трудѣ (Тезкереи Ходжеганъ), изложилъ подробныя свѣдѣнія объ исторіи Кашгаріи во второй половинѣ XVI и въ XVII вѣк. и о роли, которую тамъ играли ойраты[1]; эти свѣдѣнія (съ нѣкоторыми сокращеніями) воспроизвелъ затѣмъ M. Hartmann, снабдивъ ихъ своими замѣчаніями[2].

3) Тезкереи Ходжеганъ или Тезкереи Азизанъ, составленное Мухаммедъ-Садыкомъ Кашгари въ 1768—1769 гг.[3]. Этимъ трудомъ пользовались многіе авторы для изложенія болѣе новыхъ событій въ Восточномъ Туркестанѣ, не всегда замѣчая работы своихъ предшественниковъ. Впервые имъ воспользовался, безъ указанія источника, Чоканъ Валихановъ въ своемъ отчетѣ о поѣздкѣ въ названную страну въ 1858 — 1859 гг.[4]; за-

---

[1] З. В. О. И. Р. Арх. Общ., XV, стр. 232—260; XXI, стр. 036.

[2] Der Islamische Orient, B. I., Heft VI—X (Berlin, 1905), SS. 289—306.

[3] Rosen. Collections scientifiques de l'Institut des langues orientales, VIII, pp. 156—160; Hartmann. Die osttürkischen Handschriften der Sammlung Hartmann (Mitt. Sem. Or. Spr., VII, 1904); его же, Der Islamische Orient, S. 315—316.

[4] Этотъ отчетъ появился первоначально въ извлеченіи въ Зап. И. Р. Геогр. Общ., 1861, кн. III, а затѣмъ полностью въ собраніи «Сочиненій Ч. Ч. Валиханова», изданномъ тѣмъ же Обществомъ подъ редакціею Н. И. Веселовскаго (Зап. по отд. этногр., т. XXIX,

тѣмъ подробное извлеченіе, съ подлинными цитатами, сдѣлалъ В. В. Вельяминовъ-Зерновъ, но его работа не появилась въ свѣтъ[1]; болѣе краткое извлеченіе было сдѣлано затѣмъ P. B. Shaw, послѣ смерти котораго оно было издано съ комментаріями N. Elias[2]; наконецъ, очень обстоятельнымъ изложеніемъ (почти переводомъ) мы обязаны M. Hartmann'у[3]. Нѣкоторыя свѣдѣнія изъ труда Мухаммедъ-Садыка почерпнулъ, какъ упомянуто выше, и В. В. Бартольдъ.

4) Трудъ османскаго писателя Сейфи, изъ котораго отрывокъ, касающійся ойратовъ, помѣщенъ во французскомъ переводѣ Шеферомъ въ видѣ приложенія къ переводу Абд-ал-Керима Бухари[4], а затѣмъ использованъ и В. В. Бартольдомъ въ его «Очеркѣ исторіи Семирѣчья»[5].

5) Тарих- и Эмэніе, составленное въ 1903 г. муллою Муса бенъ Мулла Айса и изданное Н. Н. Пантусовымъ въ текстѣ безъ перевода и какихъ-либо поясненій[6]. Разборъ этого труда, содержащаго исторію Кашгаріи до послѣдняго времени, далъ В. В. Бартольдъ[7].

6) Извѣстный трудъ Абуль-Гази: Шеджереи-тюрк — исторія монголовъ и татаръ — составленный въ 1665 г., сообщаетъ нѣкоторыя свѣдѣнія о столкновеніяхъ ойратовъ съ Хивою. Авторъ передъ вступленіемъ на хивинскій престолъ провелъ у ойратскаго владѣтеля, вѣроятно, Батуръ-хунтайджія, цѣлый годъ (повидимому, 1642—1643 г.г.) и хорошо изучилъ языкъ и обычаи ойратовъ, но затѣмъ ему пришлось вести съ ними

1904). Ср. В. В. Григорьевъ. Землевѣдѣніе К. Риттера. Географія странъ Азіи, находящихся въ непосредственныхъ сношеніяхъ съ Россіею. Восточный или Китайскій Туркестанъ. Вып. II, стр. 354—362, 379—390; В. В. Вельяминовъ-Зерновъ. Изслѣдованіе о Касимовскихъ царяхъ и царевичахъ, ч. II (Труды В. О. И. Р. Арх. Общ., ч. X), стр. 138.

[1] Это извлеченіе должно было войти, какъ приложеніе I, во II вып. IV части только что упомянутаго изслѣдованія, но выпускъ этотъ не былъ изданъ, и мнѣ удалось ознакомиться съ большею частью извлеченія лишь по попавшимъ случайно въ мои руки отпечатаннымъ листамъ 13—17 (стр. 193—272) выпуска.

[2] The History of the Khōjas of Eastern-Turkistān summarised from the Tazkira-i-Khwājagān of Muhammad Sādiq Kāshgharī, by the late Robert Barkley Shaw edited with Introduction and Notes by N. Elias (составляетъ особое Supplement или Extra No къ Journ. Asiat. Soc. Beng., Vol. LXVI, Part. I, 1897). Вопросъ объ источникахъ Тезкиреи-Ходжеганъ пытается освѣтить H. Beveridge въ статьѣ «The Khojas of Eastern Turkistan» (ibid., vol. LXXI, Part. I, № 1, pp. 45—46.

[3] Der Islamische Orient, Ss. 195—288 (стр. 289—346 представляютъ комментаріи къ изложенію содержанія Тезкереи-ходжеганъ).

[4] Histoire de l'Asie Centrale (Afghanistan, Boukhara, Khiva, Khokand) depuis les dernières années du règne de Nadir Châh (1153) jusqu'en 1233 de l'Hégire (1740—1818) par Mir Abdoul Kerim Boukhary publiée, traduite et annotée par Charles Schefer (Paris, 1876—Publications de l'Ecole des langues orientales vivantes, 1 sér., v. II). Отрывокъ изъ труда Сейфи объ ойратахъ помѣщенъ на стр. 292—297.

[5] Пам. кн. Семир. обл., за 1898 г., стр. 163—164 (отд. отт. 90—91) и поправки и дополненія къ «Очерку».

[6] Таарих- и Эмэніе. Исторія владѣтелей Кашгаріи, сочиненіе муллы Мусы, бенъ Мулла Айса, сайрамца, изданная Н. Н. Пантусовымъ. Казань, 1905.

[7] З. В. О., XVII, стр. 0188—0195. Копія съ автографа автора была сдѣлана въ 1910 г. по заказу С. Ѳ. Ольденбурга въ Кучарѣ и нынѣ находится въ Азіатскомъ Музеѣ. Въ томъ же году онъ посѣтилъ автора въ Сайрамѣ и узналъ отъ него, что онъ нѣсколько разъ перерабатывалъ свою исторію и въ 1910 г. былъ занятъ новою переработкою. Авторъ былъ уже въ весьма преклонномъ возрастѣ.

вооруженную борьбу[1]. Въ данномъ трудѣ особаго вниманія заслуживаетъ краткая замѣтка о первомъ появленіи ойратовъ въ Хивѣ, «съ тѣхъ поръ какъ узбеки приняли исламъ». Событіе это должно быть отнесено, согласно указаніямъ автора, къ самому началу XVII ст., вѣроятно, 1604 г.[2].

Показанія мусульманскихъ писателей, въ общемъ дающія мало данныхъ объ ойратахъ, нѣсколько дополняются тѣми распросными свѣдѣніями, которыя были собраны въ первой четверти XVIII вѣка отъ выходцевъ изъ Восточнаго Туркестана, такъ называемыхъ «бухарцевъ», находившимися въ Сибири плѣнными шведскими офицерами, а равно Г. Ф. Миллеромъ во время его пребыванія въ Сибири въ 1733—1743 гг.[3].

Несравненно болѣе цѣнными являются данныя, опубликованныя въ Китаѣ на китайскомъ и манджурскомъ языкахъ.

Въ первую очередь здѣсь необходимо указать тѣ изданія, въ которыхъ воспроизведены оффиціальные документы, касающіеся дѣятельности манджурской династіи, главнымъ образомъ императорскіе указы и доклады трону по разнымъ дѣламъ, въ томъ числѣ (или даже исключительно) ойратскимъ. Таковы слѣдующія многотомныя изданія.

1) Дунъ-хуа-лу — сборникъ оффиціальныхъ документовъ, расположенныхъ по отдѣльнымъ царствованіямъ въ хронологическомъ порядкѣ. Подъ этимъ названіемъ извѣстны два изданія: краткое, составленное Цзянъ-лянъ-цзи съ изложеніемъ событій до 1735 г., и пространное, составленное Ванъ-сянь-цянь, — до 1874 г. Второе изданіе можетъ быть названо лѣтописью манджурской династіи[4]. Данными объ ойратахъ изъ этой лѣтописи пользовался M. Courant въ своей докторской диссертаціи[5], а объ отношеніяхъ между Тибетомъ, манджурами и монголами (ойратами) — W. W. Rockhill[6].

2) Шэнъ-сюнь, т. е. августѣйшія наставленія — сборникъ оффиціальныхъ документовъ, расположенныхъ, въ отличіе отъ предыдущаго изданія, въ систематическомъ порядкѣ. Это изданіе выпускалось двумя параллельными серіями: на китайскомъ яз. подъ названіемъ «шэнъ-сюнь» и на манджурскомъ подъ наименованіемъ «ендурінге тачіхіјан», въ видѣ сборниковъ,

---

[1] Библіотека восточныхъ историковъ, издаваемая И. Березинымъ, т. III, ч. I. Исторія Абуль-Гази (въ переводѣ Г. Саблукова), стр. 35; Histoire des Mogols et des Tatares par Aboul-Ghâzi Bèhâdour Khan publiée, traduite et annotée par le Baron Desmaisons (St. Pét., 1874), II, pp. 36 et 338.

[2] Histoire des Mogols et des Tatares, II, p. 296.

[3] Литература по этому предмету указана въ трудѣ В. В. Григорьева. Восточный или Китайскій Туркестанъ, II, стр. 370—378, ср. также И. Минаевъ. Поиски золота (ЖМ. Н. Пр., ч. CCLVII, 1888, май, стр. 247).

[4] Васильевъ. Матеріалы по Исторіи Китайской Литературы, прил. III, стр. 264 (№ 45); Pelliot. Bulletin de l'Ecole française d'Extrême Orient, III, p. 686, note 4; M. Courant. Bibl. Nat., Dép. Manuscr., Catalogue des livres Chinois, Coréens, Japonais, etc. (Paris, 1902), I, pp. 27—29.

[5] M. Courant. L'Asie Centrale (см. выше).

[6] The Dalai Lamas of Lhasa and their Relations with the Manchu Emperors of China. 1644—1908 (T'oung Pao, vol. XI, 1910, № 1, pp. 1—104).

посвященныхъ отдѣльнымъ царствованіямъ — отъ основателя династіи Тай-цзу (Нурхаци) до Тунъ-чжи включительно; кромѣ того, имѣются сводные сборники: для первыхъ 5 императоровъ отъ Тай-цзу до Юнъ-чжэна и для первыхъ 3 — Тай-цзу, Тай-цзуна и Шунь-чжи. Въ 80-хъ годахъ было выпущено частное изданіе на китайскомъ яз. въ 250 т., обнимающее указы всѣхъ императоровъ отъ Тай-цзу до Тунъ-чжи включительно[1].

3) (Цинь-чжэнъ) Пинъ-динъ шо-мо фанъ-ліо — сборникъ оффиціальныхъ документовъ относительно военныхъ дѣйствій въ сѣверной и западной Монголіи при императорѣ Канъ-си, изданный въ 1709 г. Это одинъ изъ длинной серіи многотомныхъ сборниковъ, посвященныхъ военнымъ дѣйствіямъ манджуръ и носящихъ однообразное названіе: «цинь-динъ пинъ (цяо)-динъ... фанъ-ліо», т. е. «высочайше утвержденное описаніе покоренія...». Они выпускались особымъ комитетомъ фанъ-ліо-гуань, при чемъ, кромѣ китайскихъ описаній, имѣются и параллельныя манджурскія[2]. Названный выше сборникъ — съ манджурскаго текста, носящаго заглавіе: «(беје даіiламе) wаргі амаргі бабе нечіхіјеме токтобуха бодоґон-і бітхе», былъ переведенъ для нашей Академіи Наукъ еще въ 1749—50 гг. «прапорщикомъ» Ларіономъ Рассохинымъ, называвшимъ этотъ трудъ «Исторіею въ 5 томахъ состоящею о завоеваніи китайскимъ ханомъ Канхіемъ калкаскихъ и элетскихъ мунгалъ въ Великой Татаріи»[3]. Однако этотъ переводъ остался не изданнымъ, и только въ 1777 г. появилось краткое извлеченіе («выписка») изъ того же сочиненія, сдѣланное «секретаремъ» Ал. Леонтіевымъ: «Увѣдомленіе о бывшей съ 1677 до 1689 года войнѣ у китайцевъ съ зенгорцами»[4]. Пинъ-динъ шо-мо фанъ-ліо было положено въ основу первой части XI т. «Histoire générale de la Chine» de Moyriac de Mailla, вышедшаго въ свѣтъ въ 1780 г.[5] и излагающаго исторію войнъ манджуръ съ ойратами. Наконецъ, манджурскимъ текстомъ пользовался и А. М. Позднѣевъ при изданіи отрывка изъ монгольской лѣтописи «Эрдэнійнъ-

---

[1] Edkins. Journal of the China Branch of the R. As. Soc., XXII (1887), p. 230—231; Möllendorf. Essay on Manchu Literature (Ibid., XXIV (1889), №№ 188—190, 197, 207, 214—216; B. Laufer. Skizze der Manjurischen Literatur (Keleti Szemle = Revue Orientale, IX, 1908, pp. 37—38); P. Pelliot. B. E. F. E.-O., III, p. 687, note 1. На манджурскомъ языкѣ въ Петроградскихъ библіотекахъ имѣются «наставленія» только до Цзя-цина включительно; повидимому, болѣе позднихъ нѣтъ и въ другихъ европейскихъ библіотекахъ, несмотря на указаніе Möllendorff'a (Essay, №№ 214—216), не сопровождаемое впрочемъ ссылкою на какой-либо источникъ.

[2] Васильевъ. Матеріалы, прилож., стр. 268 (№ 56) и 297 (№ 100); Möllendorf. Essay, № 148; Pelliot. B. E. F. E.-O., III, pp. 686—687; Pelliot, Répertoire des «collections Pelliot A» и «B» du fonds chinois de la Bibliothèque Nationale (T'oung Pao, v. XIV, 1913; p. 714, №№ 324—328); B. Laufer, ibid., IX, 1908, 1—2, pp. 37—38.

[3] Матеріалы для исторіи И. Академіи Наукъ, X, стр. 36 (№ 55) и 345 (№ 433); G. Cahen. Histoire des relations de la Russie avec la Chine sous Pierre le Grand (1689—1730), p. 32.

[4] Извлеченіе это сдѣлано, какъ указано въ предисловіи, съ манджурскаго текста, хотя на заглавномъ листѣ и сказано, что Леонтьевъ «выписалъ изъ китайской исторіи».

[5] Въ предварительномъ замѣчаніи къ этому тому (стр. 2) издатель le Roux de Hautesrayes сообщаетъ нѣкоторыя библіографическія свѣдѣнія объ этомъ изданіи, называя его: tsin tching ping ting sou han fang lio.

эрихэ», касающагося, между прочимъ, войнъ, которыя велись манджурами съ ойратами при императорахъ Канъ-си и Юнъ-чженѣ[1].

4) Пинъ-динъ чжунь-га-р фанъ-ліо (по-манджурски: цунґар-і бабе нечіхіјеме токтобуха бодоґон-і бітхе)—такой же сборникъ документовъ (но гораздо болѣе обширный) на китайскомъ и манджурскомъ языкахъ о военныхъ дѣйствіяхъ манджуръ противъ ойратовъ (джунгаръ) при императорѣ Цянь-лунѣ[2]. Изданъ въ 1770 г. Изъ манджурской версіи этого труда E. Haenisch извлекъ свѣдѣнія о завоеваніи Тибета, при чемъ въ его статьѣ имѣются данныя и объ отношеніяхъ ойратовъ къ названной странѣ[3].

5) Сборникъ біографій или «формулярныхъ списковъ» вассальныхъ монгольскихъ (въ томъ числѣ и ойратскихъ) и туркестанскихъ князей, которые составляются оффиціальнымъ путемъ и содержатъ большое количество документовъ въ полномъ текстѣ. Этотъ сборникъ (и его продолженія) издавался параллельными серіями на 3 языкахъ: на китайскомъ подъ названіемъ «бяо чжуань», манджурскомъ — «ілетун улабун» и монгольскомъ — «ілетхел шастір». Онъ служилъ однимъ изъ главныхъ источниковъ для комментаріевъ А. М. Позднѣева при изданіи Эрдэнійнъ-эрихэ[4].

6) Нѣкоторыя, но уже менѣе важныя для исторіи ойратовъ свѣдѣнія можно почерпнуть и изъ другихъ оффиціальныхъ или оффиціозныхъ сборниковъ біографій заслуженныхъ государственныхъ дѣятелей манджурской династіи; таковы:

а) Цзунъ-ши ванъ-гунъ бяо-чжуань (Уксун і wаŋ гуŋ саі гуŋге фашшан бе ілетулере улабун) — біографіи князей императорскаго дома (на китайскомъ и на манджурскомъ яз.);

б) Мань-чжоу минъ-чэнь чжуань — біографіи прославившихся чиновниковъ изъ манджуръ;

в) Хань минъ-чэнь чжуань — біографіи знаменитыхъ чиновниковъ изъ китайцевъ[5].

---

[1] Монгольская лѣтопись «Эрдэнійнъ-эрихэ», стр. XXV.

[2] Тимковскій. Путешествіе въ Китай черезъ Монголію въ 1820 и 1821 годахъ (СПб., 1824), II, стр. 381; Catalogue des manuscrits et xylographes orientaux de la Bibliothèque Imp. Publique de St. Pétersbourg (St. Pét. 1852), pp. 588—9; 602—3; Möllendorf. Essay, № 149; Pelliot, Répertoire, p. 722, № 197—198.

[3] Bruchstücke aus der Geschichte Chinas unter der gegenwärtigen Dynastie. Die Eroberung von Tibet aus dem Feldzug gegen die Dsungaren auszugsweise übersetzt (T'oung Pao, 1911, XII, pp. 197—235, 375—424). На стр. 198—199 приведены библіографическія данныя о самомъ сочиненіи.

[4] Васильевъ, Матеріалы, прил., стр. 265 (№№ 50—52); Каталогъ книгамъ, рукописямъ и картамъ Азіатск. Департ., стр. 10 и 67 (№№ 47 и 411); Позднѣевъ. Эрдэнійнъ-эрихэ, стр. XXIX—XXXII. Подробныя свѣдѣнія о монгольскомъ изданіи сборника (44 г. Цянь-луна, т. е. 1779 г.) впервые сообщилъ I. J. Schmidt. Die Volksstämme der Mongolen als Beitrag zur Geschichte dieses Volkes und seines Fürstenhauses, I Abh. (Mém. Acad. Imp. des Sciences de St.-Pét., VI sér., Sc. polit., t. II, 1834, pp. 409—477). Вторая часть этой работы, гдѣ должна была итти рѣчь объ ойратахъ, не вышла. См. также Giles, Catalogue Wade Collection, p. 141, G. 154—157; Pelliot, Répertoire, p. 722, № 199.

[5] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 264 (№№ 46—48); Möllendorf. Essay, № 159; Каталогъ книгамъ Азіат. Деп., стр. 10 и 68 (№№ 45, 46, 412).

Нѣкоторымъ дополненіемъ къ перечисленнымъ китайско-манджурскимъ изданіямъ служатъ эпиграфическіе памятники. Императоры Канъ-си и Цянь-лунъ не безъ основанія придавали большое значеніе военнымъ дѣйствіямъ противъ ойратовъ и успѣшное ихъ завершеніе ознаменовали постановкою памятниковъ съ подобающими надписями. Канъ-си, разгромивъ Галдана, воздвигъ памятники въ 1696 г. у горы Тоно-ула близъ р. Хэрулюна, въ Дзу-модо (Джао-модо) на р. Толѣ и на горѣ Цаган-чолу въ восточной Монголіи[1], и въ 1697 г. у г. Лань-цзюй-сюй въ южной Монголіи и въ Пекинѣ въ Тай-сіо («великое училище»)[2], но памятники эти остаются не розысканными. Цянь-лунъ поставилъ въ Жэ-хэ (Чэнъ-дэ-фу) 2 памятника въ 1755 и 1758 гг. въ ознаменованіе побѣдъ надъ ойратами и въ 1771 г. также 2 памятника въ воспоминаніе возвращенія части калмыковъ (торгутовъ) изъ Россіи въ Джунгарію. Памятники Цянь-луна сдѣлались извѣстными въ Европѣ вскорѣ послѣ ихъ постановки, благодаря неутомимому миссіонеру Amyot, который помѣстилъ въ I томѣ «Mémoires concernant les Chinois» (Paris, 1776) переводъ китайскихъ надписей на памятникахъ 1758[3] и 1771 г.[4] съ обширными примѣчаніями. B. Laufer во время своей экспедиціи въ Китай въ 1901—4 гг. добылъ эстампажи надписей на всѣхъ 4 жэ-хэскихъ памятникахъ (1755 и 1758 гг.—китайскій, манджурскій, тибетскій и калмыцкій тексты и 1771 г. — китайскій, манджурскій, монгольскій и тибетскій тексты) и въ 1914 г. эти надписи появились въ великолѣпномъ атласѣ O. Franke и B. Laufer: «Epigraphische Denkmäler aus China», I Teil. Lamaistische Kloster-Inschriften aus Peking, Jehol und Si-ngan (Hamburg, 1914; 2 Map.)[5].

На второмъ планѣ стоятъ записки лицъ, которыя или принимали непосредственное участіе въ событіяхъ, имѣвшихъ отношеніе къ ойратамъ, или же имѣли возможность получить объ нихъ свѣдѣнія отъ участниковъ событій.

Въ сочиненіи Шэнъ-ву-цзи имѣются дорожныя записки 4 лицъ, принимавшихъ участіе въ походахъ манджурскихъ войскъ на сѣверъ за Великую

---

[1] Позднѣевъ. Эрдэнійнъ-эрихэ, стр. 251; онъ же, Монголія и монголы (СПБ, 1898), II, стр. 441; Поповъ. Мэнъ-гу-ю-му-цзи, стр. 387 и 401; Тимковскій. Путешествіе въ Китай, III, стр. 233, 234 и 239.

[2] Позднѣевъ. Эрдэнійнъ-эрихэ, стр. 257 и 258.

[3] Pp. 325—400: «Explication du monument gravé sur la pierre en vers chinois, composé par l'Empereur, pour constater à la postériorité la conquête du Royaume des Eleuths faite par les Tartares Mantchoux sous le règne de Kien-long vers l'an 1757» (годъ этотъ указанъ не точно; въ надписи — 23 годъ Цянь-луна, соотвѣтствующій 1758 г.).

[4] Pp. 401—427: «Monument de la transmigration des Torgouts des bords de la mer Caspienne dans l'Empire de la Chine».

[5] Мappe II: надписи 1755 г.—таблицы №№ 44—47, 1758—№№ 48—51, 1771[a]—№№ 63—66 и 1771[b]—№№ 67—70. Описаніе мѣстности, гдѣ стоятъ эти памятники въ Жэ-хэ, съ краткими извлеченіями изъ надписей, имѣется въ трудѣ O. Franke. Beschreibung des Jehol-Gebietes in der Provinz Chihli (Leipzig, 1902), pp. 33, 51—54, 101. Въ рецензіи на этотъ атласъ Ed. Chavannes (T'oung Pao, v. XV, № 2, Mai 1914, pp. 286—287) указываетъ, что надписи № 44 и 48 находятся еще въ Пекинѣ въ Го-цзы-цзянь.

стѣну въ 1688, 1690 и 1696 гг., именно Цянь-лянъ-цзѣ, Ма-сы-ха, Инь-хуа-синъ и Юй-чэнъ-лунъ, изъ которыхъ Ма-сы-ха игралъ видную роль въ событіяхъ въ качествѣ военачальника. Эти дневники въ переводѣ приложены къ труду А. М. Позднѣева, посвященному «Эрдэнійнъ-эрихэ»[1]. Примѣрно половина дневника Ма-сы-ха одновременно издана въ трудѣ Г. Н. Потанина «Очерки сѣверо-западной Монголіи» въ переводѣ В. П. Васильева, нѣсколько отличающемся отъ предыдущаго[2].

П. С. Поповымъ переведенъ дневникъ Фань-шао-куй'я, принимавшаго участіе въ экпедиціи, снаряженной въ 1720 г. для установки станцій отъ Куку-хото до Кобдо въ связи съ военными дѣйствіями противъ ойратскаго хана Цэванъ-Рабтана. Несмотря на обширные размѣры, дневникъ содержитъ очень мало историческихъ данныхъ[3].

Большой интересъ представляетъ И-юй-лу — описаніе отдаленныхъ странъ. Это путевыя записки манджурскаго чиновника Тулишена, входившаго въ составъ посольства, которое императоръ Канъ-си присылалъ къ калмыцкому хану Аюкѣ въ 1712—14 гг. въ связи со своими отношеніями къ Россіи и ойратамъ. Этотъ трудъ былъ изданъ въ 1723 г. одновременно на манджурскомъ и китайскомъ языкахъ и неоднократно переводился на европейскіе языки, въ томъ числѣ дважды на русскій языкъ Л. Россохинымъ и А. Леонтьевымъ съ манджурскаго текста[4].

Существенное дополненіе къ разсматриваемой группѣ китайскихъ источниковъ представляютъ записки европейцевъ, принимавшихъ участіе въ

---

[1] «Эрдэнійнъ-эрихэ», стр. 367—401; извлеченіе изъ дневника Инь-хуа-сина, носящаго заглавіе Бэй-чжэнъ-ли) см. также у П. С. Попова, Мэнъ-гу-ю-му-цзи, стр. 349—351.

[2] Вып. III, стр. 300—305. Дневникъ Ма-сы-ха, озаглавленный Сай-бэй цзи-гэнъ, встрѣчается и въ другихъ китайскихъ изданіяхъ.

[3] Дневникъ Фань-шао-куй'я изъ путешествія на западъ (Зап. И. Р. Геогр. Общ. по общ. геогр., т. V (1875), стр. 141—211).

[4] Обзоръ довольно обширной литературы о путешествіи Тулишена далъ Gaston Cahen въ упомянутомъ выше трудѣ, гдѣ ему посвящена вся V глава (стр. 115—133; обзоръ переводовъ: стр. 124, 125 (CLXVII), а также въ другомъ его трудѣ: «Les cartes de la Sibérie au XVIII-e siècle» (Nouvelles Archives des Miss. scient. et littér., nouv. sér., fasc. 1, pp. 136—145). Въ виду возбужденныхъ въ этихъ трудахъ вопросовъ необходимо отмѣтить, что въ Петроградѣ имѣется манджурская версія И-юй-лу съ заглавіемъ «Лакчаха Ц̣ечен де таkураха бабе еЦ̣ехе бітхе» въ видѣ рукописи безъ карты (Библіотека Петр. Универс. — 2 экз.: Пек. Мисс. и xyl. 60) и въ видѣ ксилографа съ картою (Азіатскій Музей, Азіат. Деп., № 414 и колл. Brosset, cl. VI, № 73[b]; Библ. Петр. Унив. — Пек. Мисс.; Публичная Библіотека, вост., № 683). Кромѣ того, есть еще рукописи съ параллельнымъ манджурск. и кит. текстомъ безъ карты (Библ. Петр. унив., xyl. 374 и Азіат. Музей, колл. Brosset, cl. VI, № 72). Имѣющаяся при ксилографахъ карта на мандж. яз. совпадаетъ по своимъ очертаніямъ и размѣрамъ съ картою китайскаго изданія и съ русскимъ переводомъ, изданнымъ G. Cahen (Les cartes de la Sibérie, pl. II къ стр. 136). Но на манджурской картѣ нѣтъ поясненій, имѣющихся при нѣкоторыхъ названіяхъ въ русскомъ переводѣ (напр., «здѣсь водятся песцы» при Туруханскѣ); очевидно, переводчикъ Россохинъ, который въ общемъ руководствовался манджурскимъ экземпляромъ, взялъ эти поясненія съ китайскаго, гдѣ они дѣйствительно имѣются. Въ библіотекѣ Петр. Универс. (xyl. 63) имѣется еще монгольскій переводъ (безъ карты и предисловія), озаглавленный: «Тасурkаі кіЦ̣аґар тур Ц̣аруґсан јабудалі темдеглексен бічік»; онъ сдѣланъ съ манджурскаго текста, при чемъ переводчикъ, судя по нѣкоторымъ особенностямъ орѳографіи, былъ бурятъ (вѣроятно, Дорджи Банзаровъ). Рукописный экземпляръ перевода Леонтьева, изданнаго въ 1782 г., хранится въ Моск. Гл. Арх. М. И. Д. въ числѣ китайскихъ дѣлъ подъ 1712—1714 гг.

событіяхъ со стороны манджурскихъ властителей Китая, въ особенности описанія путешествій іезуита Жербильона, который въ связи съ военными дѣйствіями манджуръ противъ ойратовъ неоднократно (въ 1691, 1696 и 1697 гг.) посѣтилъ Монголію въ составѣ свиты императора Канъ-си[1].

Сравнительно небольшой интересъ представляетъ брошюра шведскаго капитана Jo. Christ. Schnitscher, который сопровождалъ посольство Тулишена 1712—14 гг.: «Berättelse om Ajuckiniska Calmuckiet» etc. (Stockholm, 1744), съ примѣчаніями Рената. Эта брошюра вскорѣ же была переведена переводчикомъ Академіи Наукъ Фелькнеромъ на нѣмецкій яз.: «Bericht von der Ajukinischen Calmukey oder von dieses Volckes Ursprung» etc., но этотъ переводъ не былъ изданъ въ то время[2], и только Г. Ф. Миллеръ помѣстилъ его въ 1760 г. въ IV т. Sammlung Russischer Geschichte съ небольшими редакціонными измѣненіями и съ довольно обширными своими примѣчаніями[3].

Уничтоженіе ойратской державы выдвинуло въ Китаѣ вопросъ о всестороннемъ изученіи завоеванныхъ земель: Джунгаріи и Восточнаго Туркестана, которыя ранѣе, вмѣстѣ съ Западнымъ Туркестаномъ и прилегающими областями, обыкновенно именовались въ китайской литературѣ Си-юй, а теперь получили названіе Новой границы (Синь-цзянъ), и въ этомъ дѣлѣ приняли участіе какъ Пекинское правительство, такъ и частныя лица. Произведенныя на мѣстахъ въ широкомъ масштабѣ и непосредственно послѣ разыгравшихся тамъ событій работы дали возможность собрать цѣнный матеріалъ, между прочимъ, и историческаго характера, и еще въ XVIII в. въ Китаѣ появился рядъ трудовъ, запечатлѣвшихъ тогдашнее состояніе Западнаго края и излагающихъ ходъ событій, завершившихся разгромомъ ойратовъ[4].

1) Уже въ 1756 г. императоръ Цянь-лунъ издалъ распоряженіе о составленіи описанія Западнаго края съ древнѣйшихъ временъ, и на эту работу въ первоначальномъ видѣ потребовалось 5 лѣтъ. Затѣмъ она была пересмотрѣна и напечатана только въ 1782 г. подъ названіемъ Цинь-динъ хуанъ-юй Си-юй ту-чжи. Въ редакціонномъ комитетѣ участвовали такія

---

[1] Описанія путешествій Gerbillon помѣщены въ IV т. труда Du-Halde: Description... de l'Empire Chinois et de la Tartarie Chinoise (La Haye, 1736).

[2] Экземпляръ первоначальнаго перевода поступилъ, какъ значится на его рукописи, 17 іюня 1748 г. въ Библіотеку Академіи Наукъ и теперь хранится въ Азіатскомъ Музеѣ (III отд., № 47); см. Das Asiatische Museum, S. 118, № 47.

[3] Sammlung, IV, S. 275—364. Миллеръ издалъ также и русскій переводъ въ «Ежемѣсячныхъ сочиненіяхъ и извѣстіяхъ о ученыхъ дѣлахъ», 1764, ч. II, ноябрь. Ср. также Сарат. губ. вѣд., 1842, №№ 18 и 19, и Астрах. губ. вѣд., 1843, № 39.

[4] Приводимый ниже перечень, не претендуя на полноту, имѣетъ цѣлью дать обзоръ болѣе крупныхъ монографій, касающихся состоянія Западнаго края въ XVII—XVIII ст. Монографіи эти разбросаны по разнымъ библіотекамъ Европы, но болѣе всего ихъ сосредоточено въ библіотекахъ Петрограда и въ Румянцовскомъ Музеѣ въ Москвѣ (коллекція К. Скачкова). Многими разъясненіями по данному предмету я обязанъ В. М. Алексѣеву и А. И. Иванову.

лица, какъ Чжао-хуй, завоеватель В. Туркестана, министръ Ду-хэнъ и др. Этотъ обширный трудъ, состоящій изъ 48 цзюаней, не считая предисловія, служилъ источникомъ для многихъ китайскихъ трудовъ, какъ, напр., для второго и послѣдующихъ изданій оффиціальной географіи Дай-цинской имперіи (Дай-цинъ и-тунъ-чжи), но для европейцевъ былъ мало доступенъ въ виду рѣдкости этого изданія. Первыя довольно подробныя свѣдѣнія объ немъ сообщилъ В. В. Григорьевъ со словъ И. И. Захарова благодаря наличности экземпляровъ въ СПб.[1]. Въ З. Европѣ только въ новѣйшее время синологи получили въ свое распоряженіе этотъ трудъ, которымъ и воспользовался сначала Cam. Imbault-Huart, помѣстившій въ своемъ «Recueil de documents sur l'Asie Centrale»[2] обозрѣніе содержанія Си-юй ту-чжи, одну изъ картъ и переводъ отрывковъ, касающихся нѣкоторыхъ странъ и народовъ Западнаго края, а затѣмъ Ed. Chavannes въ монографіяхъ о западныхъ туркахъ и о китайскихъ надписяхъ Центральной Азіи[3].

Авторами Си-юй ту-чжи использованы прежнія литературныя свѣдѣнія о Западномъ краѣ и вновь собранные спеціальными экспедиціями (въ Джунгарію во главѣ съ Хэ-го-цзуномъ въ 1756 г. и въ Восточный Туркестанъ — Минготу въ 1759 г.) матеріалы, въ томъ числѣ и астрономическія наблюденія, произведенныя іезуитами[4].

Въ Си-юй ту-чжи содержится много картъ.

2) Въ 1763 г. Цянь-лунъ поручилъ Фу-хэну и др. составить словарь историко-географическихъ терминовъ на разныхъ языкахъ по Западному краю и результатомъ этого явился трудъ Цинь-динъ Си-юй тунъ-вэнь-чжи (8 бэнь, 24 цзюань) на китайскомъ яз. съ транскрипціей объясненныхъ терминовъ по-манджурски, по-монгольски, по-тибетски, по-ойратски (калмыцки) и по-чагатайски. Ни о способѣ составленія этой цѣнной работы, ни о времени ея изданія въ ней не содержится никакихъ указаній. Число объяснен-

---

[1] Восточный или Китайскій Туркестанъ, II, стр. 404—406. Въ библіотекѣ Петроградскаго Университета имѣются 2 экз. Си-юй ту-чжи (оба изд. 1782 г.: xyl. 1303 въ 7 бэнь и xyl. 1314 въ 8 бэнь), а также въ Азіатскомъ Музеѣ (въ 12 бэнь Дмитр. 67—изд. 1782 г. и Дмитр. 215 — изд. 1893 г.). Ср. Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 319 (№ 52).

[2] Public. Ec. lang. Orient. viv., I sér., vol. XVI, 1881, pp. X—XI, 59—62, 69—222. Впервые наличность въ Зап. Европѣ экземпляра Си-юй ту-чжи была констатирована каталогами книгъ Потье (Catalogue des livres chinois composant la bibliothèque de feu M. G. Pauthier, Paris, 1873, p. 35—36, № 111) и Тоннелье (Catalogue de la bibliothèque de feu M. Jules Thonnelier, Paris, 1880, p. 524, № 3978). Повидимому, этотъ экземпляръ перешелъ затѣмъ къ Imbault-Huart, у котораго годомъ изданія указанъ 1872 видимо вмѣсто 1782 г. (p. 62). Тѣмъ временемъ въ Китаѣ одною частною фирмою въ Ханъ-чжоу было выпущено въ 1893 г. новое изданіе Си-юй ту-чжи. См. также Pelliot, Répertoire, p. 722, № 192.

[3] Documents sur les Tou-kiue (Turks) Occidentaux (Сборн. труд. Орхонск. эксп., VI; СПб., 1903), p. 6—13; здѣсь Шаваннъ предостерегаетъ противъ историческихъ отождествленій авторовъ Си-юй ту-чжи. Dix inscriptions chinoises de l'Asie Centrale (Mémoires prés. p. div. sav., I sér., XI, 1904, II p., pp. 193—195).

[4] М. В(енюковъ). Списокъ астрономическихъ точекъ въ Вост. Туркестанѣ и Джунгаріи (Зап. И. Р. Геогр. Общ., 1861, кн. 4, стр. 126—130); статья эта основана на свѣдѣніяхъ, извлеченныхъ изъ Си-юй ту-чжи И. И. Захаровымъ.

ныхъ терминовъ опредѣляется въ 3111 статей[1]. Это также рѣдкое изданіе, которое въ Западной Европѣ представлено, повидимому, однимъ только экземпляромъ[2]. Оно было частью переведено, частью резюмировано по-нѣмецки Клапротомъ, но этотъ трудъ не былъ изданъ, и рукопись его теперь находится въ Парижской Національной библіотекѣ[3]. Изъ Си-юй тунъ-вэнь-чжи о. Іакинѳъ извлекъ, какъ упомянуто выше, родословныя ойратскихъ князей, а также чагатаидовъ и ходжей Вост. Туркестана[4]; Imbault-Huart перевелъ вторично родословныя ходжей[5].

3) Хуй-цзянъ-чжи — описаніе Восточнаго Туркестана, главнымъ образомъ въ географическомъ и этнографическомъ отношеніяхъ, съ картою и иллюстраціями костюмовъ. Составлено манджурскими чиновниками Су-р-дэ и Фу-сэнь-бу, согласно H. A. Giles, въ 1768 г., а, согласно В. П. Васильеву, около 1772 г. Извѣстно въ рукописныхъ экземплярахъ[6], и только въ коллекціи китайскихъ и манджурскихъ книгъ К. Скачкова въ Румянцовскомъ Музеѣ въ Москвѣ, судя по рукописному каталогу этой коллекціи (отдѣлъ книгъ, № 435), имѣется печатный экземпляръ 1772 г.

4) Широкую извѣстность какъ въ Китаѣ, такъ и въ Европѣ получили произведенія одного манджура, котораго одни авторы (Липовцовъ, Леонтьевскій, Al. Wylie, P. G. v. Möllendorf, R. K. Douglas, китайскій комментаторъ Хэ-цю-тао, японская библіографія китайскихъ сочиненій Кан сэки кайдай, Сао-ѣ-шань-фанъ) называютъ Ци-ши-и (Липовцовъ — князь Цишій), другіе (H. Giles, Ch. Denby, M. Courant, Ed. Chavannes) — Чунь-юань, можетъ быть, иногда даже не подозрѣвая, что это одно и то же лицо. Въ китайскихъ сочиненіяхъ онъ именуется различно: Чунь-юань, Чунь-юань-ши, Мань-чжоу Ци-ши-и, Ци-ши-и, Чунь-юань Ци-ши-и, Чанъ-бо Ци-ши-и Чунь-юань. Шаваннъ сдѣлалъ попытку объяснить Ци-ши-и (七十一), какъ обозначеніе его возраста при составленіи его трудовъ («71 годъ»)[7], но и онъ не обслѣдовалъ вопроса съ достаточною пол-

---

[1] St. Julien. Journ. Asiat., III sér., t. X (1840), pp. 380—381; IV sér., t. VIII (1846) p. 230; Каталогъ библіотеки J. Thonnelier, p. 524 (№ 3977); Möllendorf. Essay, № 150 Laufer. Skizze d. Manj. Liter., S. 41.

[2] Жюльенъ располагалъ экземпляромъ, временно ему присланнымъ изъ Китая мисс Роб. Морриссономъ; позже наличность экземпляра въ Европѣ была констатирована каталогомъ библіотеки Thonnelier. Въ Петроградѣ экземпляры изданія имѣются въ библіотекѣ Университета (xyl. 35 и Bac. уч. 219) и въ Азіатскомъ Музеѣ (Аз. Деп., 118 и колл. Brosset VI, №№ 43 и 43 bis).

[3] Catalogue des livres composant la Bibliothèque de feu M. Klaproth (Paris, 1839), II p. 32; Imbault-Huart. Recueil de documents, p. 64.

[4] Описаніе Чжунгаріи и Восточнаго Туркестана, II, стр. 254—265.

[5] Recueil de documents, pp. 64—67; ср. Hartmann, l. c., S. 339—343, 345.

[6] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 314 (№ 39); Каталогъ книгамъ Азіат. Деп., стр. 2[illegible] (№ 116); H. A. Giles. A Catalogue of the Wade Collection of Chinese and Manchu Books in the Library of the University of Cambridge (Cambridge, 1898), p. 84 (C 120).

[7] Revue critique d'histoire et de littérature, XXXIV année, t. L, № 45, 5 nov. 1900 p. 344.

нотою: возможно, что Ци-ши-и просто транскрипція манджурскаго имени (авторъ манджуръ Чанъ-бо-шаньскаго рода)[1].

Не обращалось достаточнаго вниманія и на другое обстоятельство, связанное съ этимъ авторомъ. Онъ написалъ нѣсколько небольшихъ трактатовъ и предисловіе (послѣднее — въ 42 г. правленія Цянь-луна, т. е. въ 1777 г.), которые издавались неоднократно, въ разныхъ группировкахъ, въ видѣ сборниковъ подъ различными наименованіями, при чемъ самые трактаты иногда подвергались существенной переработкѣ и получали измѣненныя названія. Выясненіе всѣхъ относящихся сюда вопросовъ затрудняется тѣмъ, что, насколько извѣстно, ни въ одной европейской библіотекѣ нѣтъ полной коллекціи указанныхъ сборниковъ.

Въ Петроградѣ имѣется 4 сборника, изъ которыхъ почти тождественными[2] являются съ одной стороны Си-юй вэнь-цзянь лу и Синь-цзянъ вай-фань цзи-ліо, а съ другой — И-юй со-тань и Си-юй цзунъ-чжи[3]. Во всѣхъ этихъ сборникахъ содержится по 5 слѣдующихъ трактатовъ Чунь-юаня: Синь-цзянъ цзи-ліо (или Синь-цзянъ лѣ-чжуань), Вай-фань цзи-ліо (Вай-фань лѣ-чжуань), Си-чуй цзи-ши бэнь-мо (Си-чуй цзюнь-ши, Пань-ванъ цзи-ліо), Хуй-цзянъ фынъ-ту (Шу-фанъ фынъ-ту), Синь-цзянъ дао-ли бяо.

Европейскіе ученые чаще всего пользовались сборниками Си-юй вэнь-цзянь лу — «Записки о слышанномъ и видѣнномъ въ Западномъ краѣ», самое названіе котораго указываетъ на характеръ работъ Чунь-юаня: въ нихъ сообщаются результаты его личныхъ наблюденій и разспросовъ на мѣстѣ. Первыя извлеченія изъ этого сборника были сдѣланы С. Липовцовымъ для «Сибирскаго Вѣстника» 1820—1823 гг.[4], а въ 1829 г. о. Іакинѳъ

---

[1] В. М. Алексѣевъ сообщилъ мнѣ еще другой аналогичный примѣръ именованія манджуръ: именно авторомъ сочиненія Фань шэ цай фынъ ту као — «О правахъ разныхъ варварскихъ племенъ (Формозы)» былъ манджуръ съ именемъ 六十七 («67») по прозванію Цзюй-лу.

[2] Различіе заключается въ названіяхъ и порядкѣ расположенія отдѣльныхъ произведеній, а также въ небольшихъ главнымъ образомъ редакціонныхъ измѣненіяхъ ихъ текста. Въ то же время текстъ двухъ первыхъ сборниковъ уже сильно отличается отъ текста двухъ послѣднихъ довольно многочисленными перемѣнами по существу.

[3] Кромѣ того, извѣстны еще 2 сборника: 1) Си-юй со-тань (находится въ коллекціи К. Скачкова въ Румянцовскомъ Музеѣ, по рукописному каталогу № 436, MS.; въ Кембриджскомъ Университетѣ — Giles. Catal. Wade Coll., p. 84, C 115 и въ Британскомъ Музеѣ: R. K. Douglas. Supplementary Catalogue of Chinese Books and Manuscripts in the British Museum, London, 1903, p. 137) и 2) Си-юй-цзи (послѣднимъ пользовались St. Julien въ трудѣ A. de Humboldt. Asie Centrale, II, p. 336 и L. Lamiot, Esquisse du Sy-yu ou des pays à l'ouest de la Chine въ Bulletin de la société de géographie, Juillet 1832). St. Julien (l. c.) считаетъ Синь-цзянъ вай-фань цзи-ліо вторым, а Си-юй-цзи третьимъ (1814 г.) изданіемъ Си-юй вэнь-цзянь лу.

[4] Статьи С. Липовцова: «О переходѣ тургутовъ въ Россію и обратномъ ихъ удаленіи изъ Россіи въ Зюнгарію. Сочиненіе китайскаго князя Цишія» (Сиб. Вѣстн., ч. 12; 1820, IV); «О возмущеніяхъ, бывшихъ въ Дзюнгаріи и Малой Бухаріи» (Ibid., ч.ч. 3 и 4, 1823); послѣдній отрывокъ былъ изданъ и во французскомъ переводѣ, съ неопредѣленнымъ указаніемъ: «Traduit du chinois» во II т. «Magazin Asiatique» (pp. 193—208), издававшагося Клапротомъ. Послѣдній помѣстилъ нѣкоторыя извлеченія и во II т. своихъ «Mémoires relatifs à l'Asie». Показанія Си-юй вэнь-цзянь лу были использованы еще въ трудѣ Тимковскаго, «Путешествіе въ Китай черезъ Монголію» (особенно въ иностранныхъ изданіяхъ этого

далъ полный переводъ сборника во II ч. своего «Описанія Чжунгаріи и Восточнаго Туркестана» (стр. 85—240). Имѣется указаніе о существованіи перевода и на манджурскій языкъ[1].

5) Чжи-и синь-бянь — краткое описаніе отдаленныхъ окраинъ на западѣ, въ томъ числѣ Восточнаго Туркестана и Джунгаріи[2]. Изд. 1794 г.

6) Си-юй ди-минъ као — историческія изысканія о названіяхъ мѣстностей въ Западномъ краѣ. Рукопись[3].

7) Синь-цзянъ юй-ту фынъ-ту као — изслѣдованіе о характерѣ и географіи Синь-цзяна. Изд. 1777[4].

Въ XIX в. въ Китаѣ продолжали интересоваться Западнымъ краемъ въ виду происходившихъ тамъ постоянно волненій, и за этотъ періодъ можно отмѣтить рядъ трудовъ, составленныхъ частью на основаніи собранныхъ на мѣстѣ свѣдѣній, частью по литературнымъ и архивнымъ матеріаламъ. Въ этихъ трудахъ, среди которыхъ имѣются принадлежащіе выдающимся ученымъ, видное мѣсто отводится описанію прошлаго края.

1) На первомъ планѣ здѣсь необходимо отмѣтить заслуги извѣстнаго государственнаго дѣятеля изъ монголовъ Сунъ-цзюня[5], служившаго, между прочимъ, въ Западномъ краѣ и собравшаго объ немъ обширные матеріалы, которые и легли въ основу слѣдующихъ трудовъ:

а) И-ли цзунъ-тунъ ши-ліо — общее обозрѣніе Западнаго края. Оно содержитъ описаніе покоренія этого края и его дальнѣйшаго устройства и снабжено многочисленными хорошо исполненными картами. Издано оно, судя по датамъ предисловія, въ 1809 г.[6]. Нѣсколько позднѣе (1811 г.) было выпущено другое изданіе подъ заглавіемъ «Си-чуй цзунъ-тунъ ши-ліо», въ которомъ къ основнымъ 24 цзюанямъ прибавлены еще, въ особой тетради, 2 новыя главы[7].

б) Цинь-динъ Синь-цзянъ ши-ліо — описаніе (въ географическомъ и историческомъ отношеніяхъ) земель Новой границы, изданное въ 1821 г. Это еще болѣе обширный трудъ (10—13 бэнь), также снабженный картами[8]. Въ

труда), въ «Землевѣдѣніи Азіи» К. Риттера (въ нѣмецкомъ и русскомъ изданіяхъ; ср. Григорьевъ. Вост. или Кит. Турк., II, стр. 407) и у А. Гумбольдта. Asie Centrale, II (Paris, 1843), при чемъ переводчиками являлись о. Іакинѳъ, Клапротъ, Шоттъ и Жюльенъ.

[1] Möllendorf. Essay on Manchu literature, № 153.

[2] Каталогъ книгамъ Азіатскаго Департ., стр. 22 (№ 112).

[3] Эта рукопись имѣется лишь въ коллекціи К. Скачкова въ Румянцовскомъ Музеѣ (№ 451).

[4] Поповъ, Замѣтка о Кучэ (Протоколъ засѣд. Русск. Комит. для изучен. Средн. и Вост. Азіи. 1904, № II, 22 марта, стр. 22—27).

[5] Нѣкоторые синологи транскрибируютъ его имя Сунъ-юнь (Sung-yün).

[6] Каталогъ книгамъ Азіат. Деп., стр. 22 (№ 113). Въ рукописномъ каталогѣ колл. К. Скачкова въ Румянцовскомъ Музеѣ указано (№ 440) изданіе 1 года Цзя-цина (1796 г.) въ 8 книгахъ, тогда какъ Петроградскіе экземпляры содержатъ по 6 бэнь.

[7] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 314 (№ 40); Giles. Catal. Wade Coll., p. 85 (C 123).

[8] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 319 (№ 49); Григорьевъ. Вост. или Кит. Турк., II, стр. 423; Giles. Catal. Wade Coll., p. 84 (C 118—119); Courant. Catal. livr. chinois, I,

Китаѣ онъ получилъ оффиціальное одобреніе (цинь-динъ), а въ Европѣ пользуется извѣстностью благодаря извлеченіямъ Ст. Жюльена[1] и о. Іакинѳа[2].

в) Чжэнь-фу ши-и — записки о внѣшнихъ владѣніяхъ (Тибетъ, Монголія, Восточный Туркестанъ) и Россіи, изданныя въ 1823 г. въ 4 бэнь. Основная часть — ничтожные, по отзыву В. П. Васильева, стихи, къ которымъ присоединены весьма интересныя добавленія историческаго и географическаго характера[3].

2) Сань-чжоу цзи-ліо — описаніе 3 округовъ Западнаго края, именно Хамійскаго, Турфанскаго и Урумчійскаго. Эта довольно обширная, въ 9 бэнь, монографія вышла въ 1805 г.[4].

3) Синь-цзянъ ту-као — обширное изслѣдованіе Новой границы и военныхъ тамъ поселеній преимущественно въ топографическомъ отношеніи. Извѣстно по рукописи, принадлежащей Азіатскому Музею; въ немъ много картъ, напечатанныхъ ксилографически[5]. Эти карты были выпущены въ Китаѣ, съ тѣхъ же клише, безъ всякихъ поясненій, въ видѣ отдѣльнаго атласа. Экземпляръ послѣдняго, съ тѣмъ же названіемъ Синь-цзянъ ту-као, имѣется въ библіотекѣ Петроградскаго университета[6].

4) Въ 1823 г. вышло выдающееся, по общему мнѣнію синологовъ, сочиненіе Си-юй шуй-дао цзи — описаніе водъ Западнаго края, съ поясненіями, между прочимъ, историческаго характера, составленное Сюй-суномъ, по прозванію Синъ-бо, который проживалъ въ названномъ краѣ въ качествѣ ссыльнаго и собралъ цѣнные матеріалы путемъ личныхъ наблюденій, а также изъ литературныхъ и архивныхъ источниковъ. 5 (иногда 4) бэнь съ картами[7]. Изъ этого труда обширныя извлеченія сдѣлали В. М. Успенскій, K. Himly, Ed. Chavannes[8].

5) Шэнъ-ву-цзи — записки объ августѣйшихъ войнахъ, которыя вели манджурскіе императоры отъ начала династіи до средины царствованія Дао-

---

p. 109 (№ 1826—1829). Courant авторомъ называетъ принца Шуй и др.; самое сочиненіе нѣкоторые называютъ Синь-цзянъ чжи (цзи)-ліо.

[1] Journ. Asiat., IV sér., t. III (1846), pp. 233—252, 385—445; эта статья была затѣмъ перепечатана въ «Mélanges de géographie asiatique et de philologie sinico-indienne extraits des livres chinois par M. Stanislas Julien», t. I (Paris, 1864), pp. 6—28, 56—85.

[2] Истор. обозр. ойратовъ, стр. 135 и др.

[3] Каталогъ книгамъ Азіат. Деп., стр. 25 (№ 132); Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 315 (№ 41).

[4] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 319 (№ 53). Въ каталогѣ колл. К. Скачкова подъ № 439 указана подъ даннымъ названіемъ рукопись 1795 г. въ 2 книгахъ.

[5] Каталогъ книгамъ Азіат. Деп., стр. 23 (№ 117).

[6] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 319 (№ 51).

[7] Каталогъ книгамъ Азіат. Департ., стр. 23 (№ 115); Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 318 (№ 47); Courant. Catalogue des livres Chinois, I, p. 112 (№ 1868); Chavannes. Revue Critique, 1900, 5 nov., № 45, p. 344; Григорьевъ. Вост. или Кит. Туркест., II, стр. 424.

[8] Успенскій. О бассейнѣ Лобъ-нора (Зап. И. Р. Геогр. Общ. по отд. этногр., VI, отд. I, стр. 93—150), онъ-же, Страна Кукэ-норъ или Цинъ-хай (Ibid., VI, отд. II, стр. 57—196); труды Himly см. H. Cordier. Bibl. Sinica, 2 éd., IV, col. 2830; Chavannes. Documents sur les Tou-kiue, pp. 6—13.

гуана (примѣрно въ 1603—1841 гг.). Это прагматическая исторія Манджурской династіи, составленная извѣстнымъ писателемъ Вэй-юань, имѣвшимъ доступъ къ государственнымъ архивамъ. Первое изданіе — 1844 г., за нимъ послѣдовали другія съ нѣкоторыми измѣненіями[1]. Третья и четвертая главы посвящены спеціально войнамъ Канъ-си, Юнъ-чжэна и Цянь-луна съ ойратами; о послѣднихъ имѣются свѣдѣнія и въ пятой главѣ, трактующей о покореніи Тибета. Этимъ трудомъ пользовались многіе европейскіе писатели, при чемъ нѣкоторыми сдѣланы обширныя извлеченія. Для исторіи ойратовъ имѣютъ значеніе труды В. П. Васильева, А. М. Позднѣева, M. Courant, M. Jametel, W. W. Rockhill, E. H. Parker[2].

6) Хуанъ-чао фань-бу яо-ліо — необходимыя замѣтки по исторіи вассальныхъ владѣній при манджурской династіи до Цянь-луна включительно, составлены въ 1846 г. Ци-цюнь-цзао (или Ци-юнь-ши), 6 бэнь. Въ этомъ трудѣ дается хронологическая сводка матеріаловъ изъ упомянутыхъ выше біографій вассальныхъ князей и Пинъ-динъ шо-мо фанъ-ліо. Имъ пользовались В. М. Успенскій и А. М. Позднѣевъ въ упомянутыхъ выше изслѣдованіяхъ[3].

7) Си-юй као-гу лу — изслѣдованіе древностей и исторіи Западнаго края. Составлено Юй-хао въ 1847 г., 10 бэнь. Было переведено драгоманомъ А. А. Ленци, но переводъ остался не изданнымъ. Использовано В. М. Успенскимъ[4].

8) Мэнъ-гу ю-му цзи — записки о монгольскихъ кочевьяхъ (включая и ойратскія), составленныя Чжанъ-му, по прозванію Ши-чжоу, и послѣ его смерти дополненныя Хэ-цю-тао; предисловіе помѣчено 1859 г. 4 бэнь. Это обстоятельная компиляція, которая, по мысли авторовъ, должна служить географическимъ дополненіемъ къ Хуанъ-чао фань-бу яо-ліо, но вмѣстѣ съ тѣмъ она снабжена настолько обширными примѣчаніями историческаго и археологическаго характера, что можетъ считаться энциклопедіей свѣдѣній о

---

[1] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 266—267 (№ 54); Imbault-Huart. Journ. Asiat., VII sér., t. XI (1878), pp. 135—138; M. Jametel. Histoire de la pacification du Tibet sous le règne de l'Empereur Kien-Long (Revue de l'Extrême-Orient, t. I, 1882, pp. 572—595), свѣдѣнія о Вэй-юанѣ и его трудѣ — pp. 572—573; M. Courant. L'Asie Centrale, p. 143; H. Cordier. Bibliotheca Sinica, 2 éd., I, col. 632—633; Pelliot. Bull. Ec. Fr. E.-O., III, p. 668, note 1.

[2] Переводъ В. П. Васильева у Г. Н. Потанина. Очерки Сѣв.-Зап. Монголіи, III, стр. 305—336; Позднѣевъ, Монгольская лѣтопись «Эрдэнійнъ-эрихэ, стр. XXIII — XXIV; Rockhill. The Dalai-Lamas of Lhasa (см. выше); E. H. P(arker). Campaigns of K'ang-hi, Yung-cheng and K'ien-lung (China Review, XVI, № 2, pp. 105—118). Труды Courant и Jametel указаны въ пред. выноскѣ.

[3] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 266 (№ 53); Дим. Позднѣевъ. Къ вопросу о пособіяхъ при изученіи исторіи монголовъ въ періодъ Минской династіи (З. В. О., IX, стр. 93—94); Успенскій. Страна Кукэ-норъ или Цинъ-хай, стр. 62; Giles. Catalogue of the Wade Collection, p. 84 (C 116—117).

[4] Успенскій. Loc. cit., стр. 61. См. также ст. «Новости кит. литерат. по части географіи» (Изв. И. Р. Геогр. Общ., 1868, отд. II, стр. 195—196). Экземпляръ имѣется въ Азіат. Муз. (Колл. Иванов., 109).

Монголіи[1]. Достоинства этого труда обратили на себя вниманіе русскихъ синологовъ, изъ которыхъ П. С. Поповъ далъ переводъ его, допустивъ однако сокращенія тамъ, гдѣ онъ видѣлъ въ сообщеніяхъ авторовъ — не всегда вполнѣ объективно — «относительную незначительность интереса или излишнее многословіе»[2]. Еще раньше переводъ отдѣльныхъ мѣстъ былъ сдѣланъ В. П. Васильевымъ и его учениками А. О. Ивановскимъ и Андреевскимъ[3].

Китайскіе и китайско-манджурскіе источники оказали сильное вліяніе и на монгольскія историческія произведенія болѣе новаго времени. Монголы, какъ извѣстно, выступали союзниками манджуръ въ ихъ борьбѣ съ ойратами и потому въ своихъ лѣтописяхъ даютъ событіямъ то же освѣщеніе, что и означенные источники. Впрочемъ монгольскими авторами были использованы документы собственныхъ архивовъ и ими сообщается много подробностей мѣстнаго значенія. Для освѣщенія исторіи ойратовъ къ монгольскимъ источникамъ обращался лишь А. М. Позднѣевъ при изданіи отрывка изъ «Эрдэнійнъ-эрихэ», и въ его трудѣ по этому предмету приведенъ обзоръ важнѣйшей исторической литературы, созданной монголами[4].

Указанные выше китайскіе, манджурскіе и монгольскіе источники даютъ весьма обильный матеріалъ для исторіи ойратовъ: тамъ мы находимъ документы, извлеченные изъ Пекинскихъ архивовъ, эпиграфическіе памятники, записки современниковъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ и солидныя изслѣдованія, основанныя на первоисточникахъ. Однако первоисточники касаются того періода, когда Пекинскому правительству пришлось войти въ непосредственныя сношенія съ ойратами, т. е., главнымъ образомъ, начинаются съ 70-хъ годовъ XVII ст.; данныя же за предшествующее время добыты китайцами разспроснымъ путемъ и отчасти изъ ойратскихъ историческихъ записей. Этими записями въ извѣстной степени мы можемъ воспользоваться и сами для дополненія свѣдѣній китайской исторической литературы и, въ частности, для освѣщенія взаимныхъ отношеній между ойратскими племенами и внутренней ихъ жизни. Мусульманскіе источники могутъ добавить къ этому сравнительно немногое.

Весь этотъ матеріалъ, какъ видно изъ изложеннаго, остается однако до сихъ поръ недостаточно использованнымъ; изданій текстовъ и переводовъ имѣется весьма мало; большинство авторовъ ограничивается пересказомъ привлекаемыхъ ими свѣдѣній, часто не указывая даже источника или ука-

---

[1] Васильевъ. Матеріалы, прил., стр. 320 (№ 57); Успенскій. Страна Кукэ-норъ или Цинъ-хай, стр. 61; Изв. И. Р. Геогр. Общ., 1868, отд. II, стр. 196—197.

[2] Мэнъ-гу-ю-му-цзи. Записки о монгольскихъ кочевьяхъ (Зап. И. Р. Геогр. Общ. по отд. этногр., т. XXIV; СПб., 1895).

[3] Потанинъ. Очерки С.-З. Монголіи, III, стр. 260—299.

[4] Монгольская лѣтопись «Эрдэнійнъ-эрихэ», стр. X—XXXVII.

зывая крайне неточно (напр., «переводъ съ китайскаго»). Цѣлыя серіи спеціальныхъ изданій еще ждутъ своихъ изслѣдователей[1].

Но даже при тщательной разработкѣ доступнаго изъ указанныхъ источниковъ матеріала, несомнѣнно, останется безъ освѣщенія или очень слабо освѣщенными много сторонъ ойратской исторіи, и прежде всего будетъ темнымъ болѣе ранній, до 70-хъ годовъ XVII ст., періодъ, а между тѣмъ этотъ періодъ, когда произошло разселеніе ойратовъ и созданіе ойратской державы, представляется особенно знаменательнымъ. Для послѣдующаго времени мы найдемъ обильныя, часто исчерпывающія данныя по исторіи отношеній ойратовъ къ монголамъ, манджурамъ, тибетцамъ, а отчасти также и къ мусульманскимъ народамъ, но тамъ почти не окажется свѣдѣній объ отношеніяхъ ойратскихъ племенъ къ ихъ сѣвернымъ и западнымъ сосѣдямъ: урянхайцамъ, киргизамъ, татарамъ. Что же касается Россіи, то хотя съ нею Пекинское правительство и входило въ сношенія по ойратскому вопросу, но они вообще носили случайный характеръ и сдѣлались интенсивными лишь въ періодъ упадка ойратскаго могущества, въ виду чего и свѣдѣнія китайскихъ источниковъ о русско-ойратскихъ отношеніяхъ не имѣютъ большого значенія.

Отмѣченные пробѣлы и недостатки въ значительной степени могутъ быть восполнены источниками русскаго происхожденія. Русскимъ пришлось столкнуться съ ойратами еще въ пору ихъ разрозненности и политической слабости, наблюдать затѣмъ шагъ за шагомъ ихъ постепенное усиленіе и, наконецъ, быть свидѣтелями ихъ быстраго упадка. Благодаря этому въ русскихъ источникахъ мы находимъ свѣдѣнія, освѣщающія болѣе или менѣе равномѣрно жизнь ойратскихъ племенъ за весь 150-лѣтній періодъ (и въ этомъ едва ли не наибольшая ихъ цѣнность) и дающія возможность провѣрки тамъ, гдѣ оказываются данныя изъ другихъ источниковъ. Правда, оставаясь большею частью пассивными наблюдателями происходившихъ на ихъ глазахъ событій, русскіе въ общемъ мало вникали во внутреннюю жизнь ойратовъ и лишены были возможности отдать себѣ полный и ясный отчетъ въ ихъ отношеніяхъ со всѣми сосѣдями, но все же, поскольку дѣло касалось русскихъ земель, а равно народовъ, тяготѣвшихъ къ русской сферѣ вліянія, русскіе источники даютъ богатѣйшій матеріалъ, позволяющій возстановить картину русско-ойратскихъ отношеній большею частью до мельчайшихъ подробностей.

Другою незамѣнимою особенностью русскихъ источниковъ является то,

---

[1] Въ противоположность этому бросается въ глаза увлеченіе какимъ-либо однимъ источникомъ; такъ, отрывки изъ нѣкоторыхъ китайскихъ сочиненій (напр., Си-юй вэнь-цзянь лу) переводились по 2 и даже по 3 раза; особенно часто игнорировались за границею русскіе переводы.

что почти за весь періодъ мы имѣемъ подлинные документы или, въ значительно меньшей степени, очень старые, почти современные списки: это подлинное дѣлопроизводство по ойратскимъ дѣламъ разныхъ государственныхъ учрежденій.

Указанное оффиціальное дѣлопроизводство сосредоточивалось въ Московскомъ государствѣ какъ въ центрѣ, такъ въ особенности на мѣстахъ. При своемъ движеніи на сѣверъ и западъ изъ Джунгаріи ойратскія племена приходили въ непосредственное соприкосновеніе съ различными административными пунктами Сибири, а затѣмъ и юго-восточной Россіи, и это, при широкомъ развитіи канцелярскаго дѣлопроизводства въ русскихъ правительственныхъ учрежденіяхъ XVII в., порождало обширную переписку соотвѣтствующихъ воеводскихъ управленій между собою и съ Москвою, а также съ ойратскими вождями. Съ другой стороны, отголоски тѣхъ или иныхъ отношеній къ ойратамъ, докатившись до центра въ формѣ донесеній воеводъ или въ видѣ ойратскихъ посольствъ, вызывали оживленную переписку въ московскихъ приказахъ какъ между собою, такъ и съ мѣстными управленіями. Все это оставляло въ провинціальныхъ и центральныхъ архивахъ большое количество документовъ самой разнообразной формы и различнаго содержанія.

Болѣе подробно и въ болѣе яркихъ краскахъ картина отношеній къ ойратамъ запечатлѣвалась въ мѣстныхъ архивахъ. Воеводамъ тѣхъ районовъ, которые соприкасались съ мѣстами кочевокъ ойратскихъ племенъ, были предоставлены особыя полномочія по веденію съ ними сношеній и вообще по принятію мѣръ какъ мирнаго, такъ и военнаго характера. Въ теченіе всего почти разсматриваемаго періода главнымъ провинціальнымъ центромъ, черезъ который проходили ойратскія дѣла, являлся г. Тобольскъ[1]. Тобольскій воевода, а съ 1710 г. губернаторъ Сибири завѣдывалъ въ первую очередь пріемомъ и отпускомъ ойратскихъ посольствъ, онъ же отправлялъ въ ойратскія кочевья отъ имени или по указу московскихъ царей и русскихъ посланцовъ. Непосредственно Москва не принимала и не отправляла посольствъ, и потому многія ойратскія посольства не пропускались далѣе Тобольска даже вопреки ихъ настойчивымъ требованіямъ. Они попадали въ Москву только въ болѣе важныхъ случаяхъ съ особаго, каждый разъ, разрѣшенія центральнаго правительства, но и въ этихъ случаяхъ отвѣтныя посольства снаряжались не изъ Москвы, а изъ Тобольска. Москва только преподавала соотвѣтствующія указанія, предоставляя тобольскому воеводѣ выбрать для исполненія миссіи «кого пригожъ».

Важное значеніе для мѣстной жизни имѣли полномочія тобольскаго

---

[1] Ср. П. Н. Буцинскій. Заселеніе Сибири и бытъ первыхъ ея насельниковъ (Харьковъ, 1889), стр. 233.

воеводы по принятію оборонительныхъ и вообще военныхъ мѣръ противъ ойратовъ. Правда, и его предположенія по этому предмету подлежали предварительному одобренію со стороны центральнаго правительства, но на мѣстѣ второстепенные воеводы могли предпринимать какія-либо активныя дѣйствія противъ ойратовъ, только снесясь съ Тобольскомъ; ихъ роль была пассивная: они должны были «жить съ великимъ береженьемъ», собирать вѣсти о движеніи ойратскихъ отрядовъ, чтобы тѣ «подъ государевы города и ясашныя волости безвѣстно не пришли» и «какого-либо дурна не учинили». При постоянныхъ перекочевкахъ ойратовъ и неожиданности ихъ нападеній уѣзды, болѣе выдвинутые къ югу, часто оказывались по данной причинѣ въ очень тяжеломъ положеніи[1].

Такимъ образомъ по ойратскимъ дѣламъ — впрочемъ такъ же, какъ и по другимъ вопросамъ — воеводы менѣе крупныхъ центровъ Сибири дѣйствовали подъ контролемъ Тобольска и хотя и имѣли право непосредственныхъ сношеній съ Москвою, но обыкновенно держали тобольскаго коллегу въ курсѣ этихъ сношеній. Съ своей стороны, Московское правительство хотя вообще и отвѣчало всѣмъ воеводамъ, но иногда предпочитало давать свои указанія черезъ тобольскаго воеводу, особенно когда они могли имѣть значеніе не для одного только пункта. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ со стороны Москвы замѣчалось даже стремленіе ограничить компетенцію младшихъ администраторовъ, не считаясь ни съ традиціями, ни съ затрудненіями для русскаго населенія, ни даже съ протестами ойратовъ. Такъ, въ 1646 г. тюменьскому воеводѣ было неожиданно приказано прекратить всякія сношенія съ ойратами, даже чисто торговыя. При этомъ было подтверждено тобольскому воеводѣ, чтобы онъ ойратскихъ «пословъ принималъ въ Тоболску по прежнему однолично» и «того вымыслилъ гораздо примѣрясь къ сибирскимъ обычаямъ смотря по тамошнимъ мѣрамъ, чтобъ калмыцкихъ людей отъ Тюменскаго посольства и отъ торговъ унять, а за то бъ съ ними въ болшую ссору не войтить и на государевы Сибирские городы и на слободы напрасные войны не навесть». Войны, правда, не послѣдовало, но съ ойратами, не желавшими дѣлать лишній путь, чтобы гнать продажный скотъ въ Тобольскъ, создался рядъ острыхъ инцидентовъ; съ другой стороны, представители всѣхъ слоевъ мѣстнаго населенія, въ томъ числѣ и служилые люди, выражали въ коллективныхъ челобитныхъ свое недовольство лишеніемъ ихъ удобнаго и для нихъ крайне нужнаго торга съ ойратами, но Москва осталась непреклонною, хотя переписка и продолжалась нѣсколько лѣтъ[2].

Однако обстоятельства заставляли нерѣдко отступать отъ указаннаго

---

[1] Буцинскій. Loc. cit., стр. 233—235.
[2] Эта переписка находится въ Моск. Арх. Мин. Юст., Сиб. прик., столб. 455 (6499).

общаго порядка, и въ разные періоды даже посольскія сношенія проходили не только черезъ Тобольскъ, но и черезъ другіе пункты.

Первыя ойратскія посольства явились въ 1607 г. — одно въ Томскъ[1], а другое въ Тару и послѣднее было затѣмъ пропущено въ Москву[2]. Послѣ этого нѣкоторое время городъ Тара игралъ, по своей близости къ ойратскимъ кочевьямъ, важную роль въ дѣлѣ сношеній съ ними; затѣмъ въ XVIII ст. онъ временно вернулъ себѣ эту роль[3]. Изрѣдка появлялись ойратскіе посланцы и въ г. Тюмени. Когда въ 1629 г. Томскъ получилъ права независимаго отъ Тобольска разряда, онъ естественно также сталъ претендовать на свою долю участія въ сношеніяхъ съ ойратами, и съ 60-хъ годовъ XVII ст. его участіе сдѣлалось очень активнымъ. На ряду съ нимъ изрѣдка выступалъ и Красноярскъ, когда ему стала угрожать непосредственная опасность нападеній со стороны ойратовъ. Въ 20-хъ годахъ, съ продвиженіемъ ойратовъ на западъ, выдвинулось значеніе Уфы и черезъ нее стали вестись очень оживленныя сношенія съ разными ойратскими племенами подъ нѣкоторымъ контролемъ, по крайней мѣрѣ вначалѣ, со стороны казанскаго воеводы. Между прочимъ, большое тяготѣніе къ Уфѣ проявилъ извѣстный хошутскій князь Аблай-тайша въ 50-60-хъ годахъ того же столѣтія. Довольно рано, именно начиная съ 30-хъ годовъ, на сцену выступила и Астрахань и вскорѣ сосредоточила въ своихъ рукахъ сношенія съ тою группою ойратовъ, которая стала извѣстной подъ названіемъ волжскихъ калмыковъ и состояла главнымъ образомъ изъ торгутовъ.

Въ наказныхъ статьяхъ, которыя были даны для руководства воеводамъ разныхъ сибирскихъ городовъ (Тобольска, Тюмени, Тары, Нерчинска)[4] въ началѣ царствованія Петра I, особенно по изданіи спеціальнаго о томъ указа 24 апрѣля 1695 г.[5], было удѣлено вниманіе и отношеніямъ къ ойратамъ. Полномочія воеводъ по военнымъ мѣропріятіямъ опредѣлялись почти въ тождественныхъ выраженіяхъ: всѣмъ имъ предписывалось съ калмыцкими людьми «задору не вчинать», но буде они сами придутъ войною, съ многимъ опасеніемъ, смотря по мѣстнымъ обстоятельствамъ, «чинить промыселъ сколько милосердый Богъ помощи подастъ»; объ этомъ воеводы, подчиненные Тобольску (тобольскаго разряда), должны были сообщать тобольскому воеводѣ, а остальные въ Москву. Что же касается посольскихъ сношеній, то объ нихъ имѣются статьи только въ наказахъ тобольскому

---

[1] Г. Ф. Миллеръ. Описаніе Сибирскаго царства, I, стр. 412.

[2] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., мунг. дѣло, 1608; Моск. Арх. Мин. Юст., Сиб. прик., кн. 11, лл. 101—121.

[3] Памятники Сибирской исторіи XVIII в. (изд. Археогр. Ком., СПб., 1882), I, стр. 518.

[4] Полное собраніе законовъ Росс. Имп., т. III, № 1594 — наказныя статьи тобольскому воеводѣ (1 сент. 1697 г.), № 1670 — тюменьскому (16 янв. 1699 г.), прил. III къ № 1670 — тарскому (29 іюля 1693 г.); т. IV, № 1822 — нерчинскому (5 янв. 1701 г.).

[5] Ibid., т. III, № 1511.

и нерчинскому воеводамъ: имъ было указано ойратскихъ пословъ принимать и чинить отвѣтъ, не отпуская къ Москвѣ; листы на имя государя также принимать, переводить на мѣстѣ и затѣмъ пересылать вмѣстѣ съ переводами въ Москву.

Въ 40-хъ годахъ XVIII ст. произошло нѣкоторое измѣненіе въ порядкѣ завѣдыванія ойратскими дѣлами. Въ 1744 г. былъ созданъ постъ командующаго войсками въ Сибири, расположенными по границѣ Ойратскаго владѣнія, при чемъ, кромѣ чисто военныхъ функцій, на него было возложено также завѣдываніе пограничнымъ райономъ и возникающими тамъ дѣлами по сношеніямъ съ ойратами съ предоставленіемъ права непосредственныхъ сношеній съ центромъ. Однако общая политика по отношенію къ ойратамъ осталась по прежнему въ рукахъ сибирскаго губернатора, и съ этого времени центръ сталъ освѣдомляться о ходѣ ойратскихъ дѣлъ изъ 2 источниковъ. Въ Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д. имѣются за критическій для ойратовъ періодъ (1745—1758 гг.) двѣ идущихъ изъ года въ годъ не прерываясь серіи донесеній изъ Сибири: одна отъ сибирскаго губернатора и сибирской губернской канцеляріи, другая — отъ командующаго войсками. Первымъ командующимъ былъ ген.-м. Киндерманъ до своей смерти въ 1752 г., преемниками его были съ 1752 г.—бригадиръ Крафтъ, съ 1756 г.—ген.-м. Риддеръ и съ 1757 г.—бригадиръ Фрауендорфъ. Мѣстопребываніемъ командующихъ войсками служилъ большею частью Тобольскъ. Архивъ ихъ военно-походной канцеляріи за указанный періодъ былъ перенесенъ въ Омскъ, гдѣ онъ и былъ разысканъ въ 1857 г. Г. Н. Потанинымъ[1].

Съ образованіемъ въ 1744 г. Оренбургской губ. нѣкоторыя ойратскія дѣла стали проходить и черезъ Оренбургъ, какъ центръ управленія киргизскими степями, въ виду постоянныхъ столкновеній между киргизами и ойратами.

Вся картина сношеній съ ойратами, отражаясь калейдоскопически, въ живыхъ образахъ дѣйствующихъ лицъ, въ архивахъ перечисленныхъ выше городовъ Сибири и прилегающихъ къ ней районовъ и оставляя случайные слѣды даже въ столь отдаленныхъ захолустныхъ пунктахъ, какъ Верхотурье и Соликамскъ[2], доходила до центра въ однообразной формѣ воеводскихъ отписокъ, и только въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ пріѣзда ойратскихъ посольствъ картина оживлялась и въ центрѣ. Канцелярская машина московскихъ приказовъ, а впослѣдствіи и С.-Петербургскихъ канцелярій на-

---

[1] Статья Г. Н. Потанина въ «Собраніи сочиненій Ч. Ч. Валиханова», стр. XXI—XXII. Бумаги названной канцеляріи вошли въ составъ архива правленія б. области Сибирскихъ киргизовъ въ Омскѣ, въ которомъ и помимо ихъ, вѣроятно, имѣются документы по ойратскимъ дѣламъ.

[2] Въ Дополненіяхъ къ Актамъ историческимъ (т. IX, № 80, стр. 158) помѣщена, напр., проѣзжая грамота, данная отпущеннымъ изъ Москвы въ Тобольскъ посламъ Бошохты-хана, по списку, сохранившемуся въ архивѣ Соликамскаго уѣзднаго суда.

чинала тогда усиленно работать, и отъ этой работы, какъ указано выше, остался яркій слѣдъ въ центральныхъ архивахъ.

Между провинціальными и центральными архивами, конечно, существовала тѣсная, почти неразрывная связь. Многіе документы имѣлись въ нихъ въ двухъ и въ большемъ количествѣ экземпляровъ, что̀ гарантировало ихъ сохранность для будущихъ поколѣній. Но въ отношеніи сохранности судьба отдѣльныхъ архивовъ оказалась неодинаковою. Общеизвѣстно печальное состояніе архивнаго дѣла въ Россіи; особенно же печально оно было въ Сибири. Уже въ первой половинѣ XVIII ст. Г. Ф. Миллеръ констатировалъ на мѣстѣ, какъ это имъ отмѣчается въ «Описаніи Сибирскаго царства», гибель болѣе старыхъ архивовъ разныхъ сибирскихъ городовъ, главнымъ образомъ, отъ происходившихъ въ нихъ частыхъ пожаровъ. Послѣдующее время было для сибирскихъ архивовъ столь же неблагопріятно, и они продолжали горѣть до нашихъ дней. Вотъ перечень важнѣйшихъ пожаровъ, сопровождавшихся гибелью архивовъ: въ Тобольскѣ — 1643 и 1788 гг., въ Томскѣ — 1770 г., въ Красноярскѣ — 1773 и 1881 гг., въ Иркутскѣ — 1879 г.[1] — всюду, несомнѣнно, гибли и документы по сношеніямъ съ ойратами, и только какая-либо счастливая случайность спасала для науки часть архивнаго матеріала.

Особенно важною въ этомъ отношеніи оказалась дѣятельность академическихъ экспедицій въ Сибирь и прежде всего «второй Камчатской» 1733—1743 гг. Участникъ ея Г. Ф. Миллеръ обратилъ особое вниманіе на сибирскіе архивы и вывезъ оттуда извѣстное количество подлинныхъ дѣлъ; такъ, въ Моск. Гл. Архивѣ М. Ин. Д. въ портфелѣ Миллера № 478 хранится 45 подлинныхъ дѣлъ за время 1622—1630 гг., взятыхъ изъ разныхъ сибирскихъ городовъ, преимущественно изъ Пелымской канцеляріи. Несравненно однако больше документовъ было лишь скопировано по указаніямъ Миллера «черезъ данныхъ отъ Академіи студентовъ и копистовъ»[2], и нѣкоторая часть изготовленныхъ такимъ образомъ списковъ хранится въ томъ же архивѣ, большинство же поступило въ распоряженіе Академіи Наукъ[3]. Среди этихъ списковъ имѣется и значительное число относящихся къ сношеніямъ съ ойратами.

---

[1] П. Н. Буцинскій. Заселеніе Сибири, стр. III; Инн. Кузнецовъ, Историческіе Акты XVII ст. (1633—1699). Матеріалы для исторіи Сибири (Томскъ, 1890), стр. I—II; А. Позднѣевъ. З. В. О., III, стр. 135.

[2] Г. Ф. Миллеръ, Описаніе Сибирскаго царства, Предисловіе.

[3] Нельзя не отмѣтить случайнаго характера въ распредѣленіи достоянія экспедиціи, скрывающагося въ такъ называемыхъ портфеляхъ Миллера, между нашими древлехранилищами. Въ то время какъ списки съ документовъ чисто историческаго значенія, напр., по сношеніямъ съ монгольскими (включая и ойратскія) племенами попали въ Академію Наукъ, разныя лингвистическія записи (напр., словари сибирскихъ и иныхъ инородцевъ), географическіе, статистическіе и литературные матеріалы хранятся въ Моск. Гл. Архивѣ М. Ин. Д. См. М. П. Пуцилло, Указатель, стр. 98—104, и кн. Н. В. Голицынъ, Портфели Г. Ф. Миллера (Сборникъ Моск. Гл. Архива М. Ин. Д., вып. VI).

Къ сожалѣнію, Миллеровскіе списки изготовлены были крайне небрежно. На это было неоднократно обращаемо вниманіе редакторами «Дополненій къ Актамъ Историческимъ», пользовавшимися означенными списками для своего изданія. По ихъ отзыву, переписчики, употребленные Миллеромъ, отличались крайней безграмотностью и неопытностью въ чтеніи старинныхъ письменъ. «Поэтому весьма часто встрѣчаются въ одномъ и томъ же актѣ разнорѣчія въ словахъ и особенно въ именахъ и прозваніяхъ... Подобными разнорѣчіями особенно отличаются любопытнѣйшіе акты о сношеніяхъ и военныхъ дѣйствіяхъ съ Китайцами, Монголами, Калмыками, Киргизами и другими сосѣдними съ Сибирью народами. Въ этихъ актахъ имена лицъ и географическихъ названій, очевидно, переиначены писцами по своему»[1]. Помѣщая въ «Дополненіяхъ къ Актамъ Истор.» документы изъ портфелей Миллера, редакторы должны были особыми оговорками снимать съ себя отвѣтственность за погрѣшности въ этихъ документахъ и исправлять очевидныя для нихъ ошибки[2], которыя «въ нѣкоторыхъ фоліантахъ встрѣчаются чуть не въ каждой строкѣ»[3].

Еще болѣе существенные дефекты отмѣтилъ въ Миллеровскихъ спискахъ Н. Н. Оглоблинъ. Путемъ сличенія нѣкоторыхъ изъ опубликованныхъ списковъ съ экземплярами, оказавшимися въ столбцахъ Якутскаго областного правленія въ Моск. Архивѣ Мин. Юстиціи, Н. Н. Оглоблинъ доказываетъ, что въ означенныхъ спискахъ имѣются произвольныя сокращенія, перестановки, вставки, а иногда и измѣненія словъ и фразъ[4]. Это обстоятельство побудило Н. Н. Оглоблина въ его обширномъ трудѣ: «Обозрѣніе столбцовъ и книгъ Сибирскаго приказа» воздержаться отъ всякихъ ссылокъ на опубликованные Археографическою Комиссіею Миллеровскіе документы[5].

Признавая всю справедливость дѣлаемыхъ по адресу Миллера упрековъ, едва ли однако возможно вину возлагать на него одного и усматривать произвольное съ его стороны искаженіе документовъ; въ первую очередь здѣсь необходимо учитывать и неопытность (а, вѣроятно, также и халатность) переписчиковъ и неисправное состояніе самыхъ документовъ. Недостатокъ же наблюденія за переписчиками Миллеръ вознаградилъ сторицею тѣмъ, что его иниціативою оказались спасенными многочисленные документы, которыхъ подлинники погибли въ мѣстныхъ архивахъ,

---

1 Дополн. къ Акт. Истор., т. X, стр. VII; ср. также т. VIII, стр. VII.
2 Доп. Акт. Ист., т. VII, стр. IX.
3 Лѣтопись занятій Археогр. Ком., 1865—1866, вып. IV, отд. III, стр. 18.
4 Н. Н. Оглоблинъ. Къ русской исторіографіи. Герардъ Миллеръ и его отношенія къ первоисточникамъ (Библіографъ. Вѣстникъ литерат., науки и искусства, издав. подъ ред. Н. М. Лисовскаго, 1889, № 1, стр. 1—11); Къ вопросу объ исторіографѣ Миллерѣ (ibid., 1889, № 8—9, стр. 161—166).
5 Н. Н. Оглоблинъ. Обозрѣніе столбцовъ и книгъ Сиб. приказа, I, стр. 10.

а дубликатовъ не имѣется въ центральныхъ. Ибо вполнѣ очевидно, что изъ воеводскихъ управленій въ центръ попадала только небольшая часть переписки[1]. Кромѣ того, и въ отношеніи тѣхъ документовъ, которые сохранились въ архивахъ, необходимо учитывать то обстоятельство, что въ періодъ пребыванія Миллера въ Сибири подлинные документы находились въ болѣе исправномъ состояніи, чѣмъ нынѣ, и характерно, что даже въ тѣхъ документахъ, на основаніи которыхъ Н. Н. Оглоблинъ формулировалъ свои тяжкія обвиненія, списки Миллера оказались менѣе поврежденными и потому болѣе полными, чѣмъ сохранившіеся въ архивахъ подлинники[2].

Такимъ образомъ заслуги Миллера въ этомъ дѣлѣ не подлежатъ оспариванію, и осторожность должна лишь побуждать всякаго изслѣдователя, которому приходится пользоваться его матеріалами, предварительно принимать мѣры къ выясненію того, не имѣется ли въ архивахъ соотвѣтствующихъ документовъ. Въ этомъ отношеніи всякое указаніе, при трудности наведенія справокъ непосредственно въ архивахъ, представляется очень цѣннымъ, и нельзя не посѣтовать на Н. Н. Оглоблина за то, что онъ сознательно избѣгалъ дѣлать указанія на наличность въ архивахъ документовъ, которые напечатаны по спискамъ Миллера.

Какъ бы однако ни было, фактъ не вполнѣ удовлетворительнаго состоянія списковъ, находящихся въ Миллеровскихъ портфеляхъ, сомнѣній не вызываетъ, и это обстоятельство заставляетъ, между прочимъ, дорожить всякими случайно уцѣлѣвшими остатками сибирскихъ архивовъ. На отысканіе ихъ надежды, повидимому, не могутъ считаться совершенно утраченными; такіе остатки уже успѣли обнаружиться въ разныхъ мѣстахъ. Болѣе всего въ этомъ отношеніи посчастливилось, повидимому, Томскому архиву. Инн. Кузнецовымъ пріобрѣтенъ изъ частныхъ рукъ и изданъ рядъ документовъ этого архива; изъ того же источника библіотекаремъ Томскаго Университета пріобрѣтено «до 1000 свитковъ XVII ст. и нѣсколько сотъ дѣлъ XVIII в.»[3]. Пишущему эти строки также удалось случайно получить нѣсколько лѣтъ тому назадъ изъ частныхъ же рукъ около 10 подлинныхъ листовъ ойратскихъ владѣльцевъ къ томскимъ воеводамъ за послѣднее десятилѣтіе XVII в. съ тогдашними переводами.

Въ «Чтеніяхъ въ Обществѣ исторіи и древностей россійскихъ при Московскомъ Университетѣ» за 1868 г. напечатанъ переводъ 2 китайскихъ листовъ отъ 18 февраля и 28 марта 1758 г. касательно Амурсаны, согласно

---

[1] Въ московскихъ архивахъ не имѣется документовъ по сношеніямъ съ ойратами съ самаго начала XVIII в. до 1716 г., между тѣмъ въ портфеляхъ Миллера, какъ показываютъ «Памятники Сибирской исторіи XVIII в.», содержится нѣкоторое количество актовъ и за упомянутый періодъ.

[2] Библіографъ, 1889, № 8—9, стр. 164.

[3] Инн. Кузнецовъ. Историческіе Акты XVII ст., стр. III. Изъ опубликованныхъ въ этомъ сборникѣ документовъ №№ 11 и 20 касаются сношеній томскихъ воеводъ съ ойратами.

копіямъ, найденнымъ въ дѣлахъ стараго Тобольскаго губернскаго архива[1],— это показываетъ, что поиски даже въ архивахъ, считающихся погибшими, могутъ дать интересныя находки.

Извѣстная часть документовъ сибирскихъ архивовъ тѣмъ или инымъ путемъ перешла въ древлехранилища государственныхъ учрежденій и ученыхъ обществъ, а равно въ частныя коллекціи, и оттуда уже иногда извлекаются для изданія. Такъ, въ извѣстномъ «Сборникѣ князя Хилкова» помѣщено, на основаніи древнихъ актовъ Россійской Публичной Библіотеки, между прочимъ, донесеніе боярскаго сына Григорія Пущина о поѣздкѣ въ 1680 г. къ Галдану[2].

Наконецъ, нѣкоторые документы сохранили намъ сибирскіе лѣтописцы; для примѣра можно указать на лѣтопись Ильи Черепанова, изъ которой Гр. Спасскій извлекъ и помѣстилъ въ «Сибирскомъ Вѣстникѣ» наказъ тобольскаго воеводы сыну боярскому Матвѣю Юдину, ѣздившему къ тому же ойратскому владѣльцу Галдану (Бушухту хану) въ 1691 г., и отчетъ объ этой поѣздкѣ[3].

Архивы центральныхъ установленій находились въ гораздо болѣе благопріятныхъ условіяхъ, но и они не мало пострадали. Особенный ущербъ имъ причинили частые пожары Москвы, принимавшіе не разъ грандіозные размѣры. Здѣсь можно упомянуть пожары 1626 г., отъ котораго пострадали архивы Посольскаго приказа и Казанскаго дворца, пожаръ 1701 г., уничтожившій архивъ послѣдняго приказа, 1737 г., истребившій всѣ дворцовые архивы. Страдали центральные архивы и отъ другихъ причинъ: отъ невзгодъ Смутнаго времени и Отечественной войны, отъ наводненій, сырости, небрежнаго обращенія съ документами и т. п. Реестры даже уцѣлѣвшихъ документовъ пестрятъ указаніями на порчу ихъ, въ родѣ: «весь столбецъ сгнилъ», «нѣтъ начальныхъ листовъ», «нѣтъ конца» и т. п.

Несмотря на всѣ эти невзгоды, основная масса документовъ по сношеніямъ съ ойратами, монголами и Пекинскимъ правительствомъ сохранилась въ центральныхъ архивахъ въ подлинникахъ, начиная съ 1616 г., а въ старинныхъ спискахъ кое-что сохранилось даже съ 1595 г.

За время до начала XIX ст. уцѣлѣвшіе документы Московскихъ приказовъ, а также и С.-Петербургскихъ учрежденій сосредоточены, по общему правилу, въ Московскихъ архивахъ, но имѣются и исключенія. Такъ, дѣла по сношенію съ ойратами, проходившія черезъ Сенатъ, хранились до самаго послѣдняго времени въ Сенатскомъ Архивѣ въ Петроградѣ.

---

1 Чтенія, 1868 г., кн. 4, отд. V, стр. 6—14.
2 Сборникъ князя Хилкова (СПб., 1879), № 99, стр. 303—308.
3 Сиб. Вѣстн., ч. 15 (1821, III), стр. 106—119; ч. 16 (1821, IV), стр. 262—269.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

The Soul theory of the Buddhists.

By Th. Stcherbatsky (Ščerbatskoj).

(Presented to the Academy 6 November 1918).

In that magnificent compendium of Buddhist doctrine, which the illustrious Vasubandhu compiled at the close of the Vth century A. D. under the title of Abhidharmakoça we find attached to the last chapter, as a kind of conclusion of the whole work, a special appendix devoted to the much controverted question about the Buddhist denial of the existence of Soul[1]. The work opens with the statement that in order to attain Salvation a thorough discrimination of the Elements (dharma) which are active in the process of life is indispensable, and then proceeds to make an exposition of these Elements, their classification and characteristics (I and II chapters). It then goes on in the III chapter to enumerate the different kinds of living beings or worlds produced by the play of the elementary forces just described. The following two chapters (IV and V) are devoted to an investigation into the general cause which brings the world into movement and the special causes that are feeding the process of life (karma and anuçaya). Thus these five chapters represent what may be termed the statics and dynamics of the ordinary world process (duḥkha and samudaya). The remaining three chapters are concerned with the purification of this life or, more precisely, with the pacification of its movement (nirodha and mārga). Chapter VI contains a picture of the Buddhist Saint (āryapudgala) and the last two chapters (VII and VIII) are dealing with the general and the special causes of saintliness, viz. immaculate wisdom (prajñā amalā) and transic meditation (samādhi). Among all the analysed elements of existence no Soul i. e. no permanent principel, representing some unity between the separate elements of

[1] Its full title is: aṣṭamakoçasthānasambaddhaḥ pudgalaviniçcayaḥ.

life, is mentioned. Consciousness (vijñāna), it is true, occupies a central position, but it is likewise impermanent, and the final extinction of its working is likewise aimed at. Some of the elements necessarily follow upon one another, some are necessarily coexisting i. e. appearing always simultaneously, this process constituting their «mutually interdependent origination» (pratītya-samutpāda) or life considered as a play of interdependent elementary forces. In concluding his exposition Vasubandhu feels himself called upon to devote, in the special appendix mentioned above, some considerations to the negative part of the whole system, viz. the negation of Soul.

Viewed as a step in the evolution of Indian philosophical thought Buddhism was probably preceded by a fully developed form of the Sāṃkhya system in the elaborate thoroughly consistent shape of an Indian science (çāstra). We are not aware of any cogent argument for submitting to doubt the tradition according to which Buddha studied systematical philosophy under the guidance of two celebrated teachers of that doctrine. From the same traditional source we gather that these teachers probally had already rejected the doctrine of the three primary constituents of matter. Buddha's denial of Soul was a further step in the same direction towards a higher degree of consistency. The position of an eternal passive Soul alongside with an active but unconscious intellect (buddhi) is indeed a very week point in the Sāṃkhya system, a point which invites criticism. The one eternal matter of the Sāṃkhya whose manifestations are in a constant process of change (nitya-pariṇāmi) was converted by Buddha into separate elements which appear into life like momentary flashings without being backed by any eternal substance. Both doctrines are sometimes called radical systems (ekāntadarçana), because the one adheres to the doctrine of eternal existence only (sarvaṃ nityam), while the other maintains universal impermanence (sarvam anityam). It is out of place here to go into a more detailed comparison of both systems. Their close affinity has not escaped the attention of scholars. What I should like here to insist upon is the fact that a close connexion may be expressed not only by points of similarity, but also by opposition, nay by protest. When Buddha calls the doctrine of an eternal Self «a doctrine of fools» it is clear that he is fighting against an established doctrine. Whenever in his Sermons he comes to speak about Soullesness or Wrong Personalism (satkāyadṛṣṭi) a sense of opposition or even animosity is clearly felt in his words. This doctrine along with its positive counterpart — the separate elements that are active in life and whose activity must gradualy be supressed till Eternal Repose is attained — is the central point of the whole bulk of

Buddhist teaching and Mrs. Caroline Rhys Davids rightly remarks, «how carefully and conscientiously this antisubstantialist position had been cherished and upheld». We may add that the whole of the history of Buddhist philosophy can be described as a series of attempts to penetrate more deeply into this original intuition of Buddha, what he himself believed to be his great discovery.

When considering the general lines of the later evolution of Buddhist philosophy one is involuntarily reminded of what has been said by one of the leaders of modern thought with respect to philosophy in general. «The more we try to penetrate into the main idea of a philosopher.... we feel that it imperceptibly becomes transfigurated at our hands». The original intuition of a philosopher may be very simple, but he spends the whole of his life in bringing it into a clear formula. No sooner has he expressed what he had in his mind as he feels himself obliged to correct his formula, then to correct this correction and so on. «All the complexity of his doctrine which thus is capable of an infinite evolution is nothing else than an incommensurability between his primitive intuition and the means to express it which ware at his disposal»[1]. The oldest schism in the Congregation had already a bearing upon these abstruse philosophical questions. The Kathāvatthu begins its exposition of divergent views by a long discussion of the question about the possible reality of Soul. The schools of the Āryasammitīyas and Vatsiputrīyas were inclined to interpret the doctrine of Soullesness in a sense which admitted some, albeit very feeble, unity in the elements of a personality. Their opponents the Sarvāstivādins denied even that. They maintained that separate elements were really existing in all the three times, i. e. not only were the momentary flashings of some elements composing the present moment really existing, but the past and future flashings were also somehow existent. Soullessness for them was equal to the whole infinite mass of elements past, present and future. Nāgārjuna made a further step in erecting this Soullessness or Voidness into an entity sui generis. The consequence was that the elements whose interdependence was an acknowledged fact were denied any real substantial existence (niḥsvabhāva). This voidness developed (vivarta) in an inconceivable manner into the manifoldness of phenomenal life. Açvaghoṣa[2] conceived

---

[1] H. Bergson. L'intuition philosophique. Revue de Metaph. 1911, p. 810.

[2] The author of Mahāyānaçraddhotpādaçāstra. The chronological argument which Prof. H. Jacobi and myself have drawn from the fact that Buddhist Idealism is alluded to in the Nyāyasūtras must be corrected, since, as it would seem, idealistic views emerge in the run of Buddhist philosophy more than once.

Soullessness as a kind of general consciousness (ālayavijñāna) of whom the separate elements were so many aspects, thus giving to the primitive teaching an idealistic interpretation. With Vasubandhu Buddhist philosophy receives once more an idealistic interpretation to which the greatest buddhist philosophers Dignāga and Dharmakīrti adhered with slight modifications. Soullessness was later on conceived in a pantheistic sense and personified as the primeval Buddha Vairocana. The same can be maintained with regard to its theistic conception personified as Buddha Amitābha whos worship gave rise to a new religion.

All the different forms in which Buddhism presents itself at present and in the past may be viewed as so many attempts to reach by sympathetic intuition the original idea of the Master. An analysis of the elements of life is presupposed by all of them. Vasubandhu composed his treatise according not to his own views, but mainly (prāyeṇa) in accordance with the teaching of the Vaibhāṣikas of Kachmere. His plan was to expose his own views in a later work of which he only succeeded in composing the mnemonic verses. The appendix mentioned above seems to be a kind of intermediate part, a link between both these works.

It seemed desirable to give a translation of it at present, without awaiting the time when a translation of the whole of the Abhidharmakoça could be carried through press. It deals with the central point of all Buddhism and is remarkale for its precision and the beautiful style for which Vasubandhu is renowned in the Buddhist world. European scholars will witness their great Indian predecessor at the same work of elucidating the difficult points of doctrine which they also have devoted many efforts to. They will see him making just the same references to passages in Buddha's sermons which they invoked in support of their solutions. They will see that there is no «glaring contradiction» between the scientifical doctrine of Soullessness and what in the popular style of the Sermons appears as a transmigration of Souls. They will give credit to the universal conviction of learned Buddhists that Buddha in his sermons very often had recourse to figurative speech in order to approach the simple souls of uneducated people. They will, as I hope, find in the abhidharma what they were in vain looking for in the diffuse style of popular sūtras — «la forte structure d'une théorie autonome, sortant toute armée d'une speculation maîtresse d'elle même»[1].

The translation is made from the Tibetan text of the Bstan-hgyur,

---

[1] E. Senart in Mélanges Harlez, p. 281.

vol. 63, f. 93—109. The figures in margin refer to the Peking edition of our Asiatic Museum; the figures in brackets to the Japanese edition of Hiuen-Thsang's translation. Some indispensable explanations and additions have been borrowed from Yaçomitra's commentary, a litteral version is sometimes added in the notes. Our translation has been carefully compared with the Chinese translations of Paramārtha and Hiuen-Thsang by the much regretted late prof. O. O. Rosenberg whose premature demise just at the beging of a scientifical career full of the greatest promise is a heavy blow upon our so much tried country. In translating the technical terms we have mainly followed the conclusions of his first and alas! last work: Проблемы буддійской философіи, Петроградъ 1917.

We subjoin a table of the Elements of existence and their different classifications. This table must always be present to the mind when dealing with Buddhist conceptions.

I classification into 5 groups (Skandha) of elements, the substrates of a personal life: 1. physical elements 2. feelings 3. ideas, 4. volitions 5. general consciousness.

II classification into 12 bases of cognition (āyatana), i. e. all things cognizable:

6 perceptive faculties.	Their 6 objects.
1. sense of vision	7. colour and shape
2. auditory sense	8. sounds
3. olefactory sense	9. odours
4. sense of taste	10. tastes
5. sense of touch	11. tactile objects
6. intellect	12. the remaining 64 elements (dharmāḥ).

The elements of matter are included in № 11. № 12 includes 1) 3 eternal elements: space and two kinds of non-existence, 2) mental faculties: volitions, feelings, ideas, passions, virtues etc. 46 in number, 3) general energies or processes: birth, decay etc. 14 in number, 4) a special physical element, termed non-intimation. №№ 1—5 and 7—11 of this classification correspond to № 1 of the former, № 6 to № 5, № 2—4 of the former are included in № 12 of the bases.

III classification in 18 component parts of existence (dhātu) is the same as the foregoing one with the addition of 6 kinds of consciousness, viz. 13 visual—, 14 auditory—, 15 olefactory—, 16 consciousness of taste,

17 tactile — and 18 intellectual i. e. non sensnous or abstract consciousness.

Other current classifications are: 1) mind and body (nāmarūpa), 2) energies and substances (saṃskāra dravya), 3) matter, mind and energies (rūpa jñāna cittaviprayuktasaṃskāra).

This makes together 75 elements: 3 eternal ones, 1 consciousness, 46 mental faculties, 14 general forces, and 11 physical elements.

Other shools give different numbers the Yogācāras — 100 etc.

Individuality examined.

Appendix to the VIIIth chapter of Vasubandhu's Abhidharmakoça.

[§ 1. Introductory].

93. b. 4. Our Teacher is no more,
Of Universe the Eyes are closed,
Those who have witnessed Him are gone,
And troubled by false reasoning is our Religion!
For the Supreme Lord has entered Final Rescue,
Followed by those who faithfully
This Holy Doctrine have maintained.
The World is left without a Guide.
Unchecked Corruption nowadays
Is freely spreading and defeating Virtue.
The times are come
When flooded by the rising tide of Ignorance
Buddha's Religion seems to breathe its last!
Therefore, if for Salvation you do care,
Do not be heedless![1]

[§ 2. Question stated.]

93. b. 7. Is there, indeed, no other Salvation than (within the pale of Buddhism)?

No, there is none! — Why? — Because (all other doctrines) hold to the erroneous view of the real existence of a Soul. The term «Soul» is not regarded by them as a conventional term applied to what is only a flux of elements[2]. They maintain instead that the Soul is a Reality quite independent from (the elements). This idea of a Self is at the root of every evil passion (and through its action Salvation becomes impossible).[3]

But how can it be proved that the (various) terms which are used to designate a Soul refer to a flux of elements only and that there is no other (reality) denoted by them? 94. a. 1 (8. b.—10).

This is deduced from the fact that there neither is a direct perception nor an inference (in favour of the existence of the Soul). Elements really existing, when present, are subject to direct perception, as f. i. the six kinds of objects: (colours, sounds, smells etc.) and intellect (itself, in the preceding moment)[4]. Otherwise their existence may be infered as f. i. the five sense-(sight etc.). The (existence) of the latter is infered as follows:

General proposition. (Experience) shows, that although the (general) causes be present, the effect is not produced in absence of its special cause, but it is produced, when the latter is (also) present.

Example. As f. i. a plant (is produced from its special cause—the seed).

Application. Experience shows that although the object be present and attention aroused, (it nevertheless sometimes happens) that perception is not produced, while (in other cases) it is produced.

Example. With the blind, the deaf etc. (it is not —) and with those not blind, not deaf etc. (it is produced).

Conclusion. Therefore it is established beyond any doubt that here also a special cause is either absent or present. This special cause it the sense-faculty (of sight etc.)[5]. This is (a valid) inference. But whith regard to the Soul no such (inference is possible). Consequently there is no Soul.

But then the «Individual»[6] the existence of which is admitted by the school of the Vatsiputrīyas[7] what does is represent?

First of all we must examine the question, whether they admit (the existence of the Individual) as a reality or as an existence merely nominal?

Vatsiputrīya. What is an actual, and what a nominal existence?

Vasubandhu. If something exists by itself (as a separate element), it has an actual existence, as f. i. colour and other (ultimate elements of matter and mind)[8]. But if something represents a combination (of such elements) it is a nominal existence, as f. i. milk.

Vatsiputrīya. (So far I do not object). But what do you follow from this?

Vasubandhu. It follows first of all, that if Soul is an actual existence, it must have an essence of its own and must be something different from the elements of a personal life, (just as these elements differ from one another). Secondly you must indicate its cause, for otherwise it would be an existence uncaused, (an eternal being), and you would thus become guilty of professing

an heretical view, (which is contrary to your own system). Moreover (such an eternal, uncaused and unchanging being) would be without any practical efficiency,[9] (as if unexisting). But if on the contrary you admit it to be a nominal existence, (as a current designation for the elements of a personal life), I too will admit it, and say «so it is!»

Vatsiputrīya. We do not maintain that it is an absolute reality, but we neither accept it to be a nominal one.

Vasubandhu. What is it then?

94. b. 1. *Vatsiputrīya.* We give the name of an Individual to something conditioned by the elements (as far as they are organized) at a given moment in a personal life[10].

Vasubandhu. These words are so to say blind! As long as their meaning is not disclosed, I do not understand them! What does it mean to be «conditioned»? (Does it mean conditioned by perception or conditioned by existence?) In the first case the meaning would be: having perceived some elements (I call them an Individual). Then an Individual would be only another name for the elements. Just as when I perceive a liquid of a definite colour (smell, taste etc.), I call it milk, though it is nothing else than these elements only. But if conditioned means that (the use of the term Individual) is founded on (the existence) of elements, then these elements would represent the cause for our using this term. The difficulty remains the same.

[§ 3. The relation of the Individual to its elements, exemplified by the relation of fire to fuel].

94. b. 4 (9 b—9) *Vatsiputrīya.* We do not use the term («conditioned») in that sense.

Vasubandhu. In what sense then?

Vatsiputrīya. (We use it) just as we use the word «fire», (in applying it to something) conditioned by the presence of burning fuel.

Vasubandhu. And what does it mean that the use of the word fire is conditioned by burning fuel?

Vatsiputrīya. If there is no fuel, neither (is there anything) we can apply the name of fire to. Nevertheless we neither can maintain that fire is something different from burning fuel, nor can we assert that it is the same. Were it altogether different, fuel could not contain any caloric element,

(which we know it always does contain)[11]. But if there were no difference at all, then the substance that burns and the something that singes would be (one and the same substance). This illustrates (the relation betweenthe Individual 94b.5 (10a-2) and its elements). If the elements of a personal life are absent, we do not use the term Individual. Nevertheless we neither can maintain that the Individual is something different from its component elements, nor can we assert that they are identical. (In the first case) the consequence would be an eternal (Soul), (in the second) its total absence.

Vasubandhu. Indeed! Then please explain what in your opinion is fuel 94.b.7 (10a-7) and what is fire? Thereupon I should like you to explain, what it does mean that the name fire is applied to something «conditioned» by the presence of burning fuel?

Vatsiputrīya. This requires no explanation! Fuel is the matter that burns and fire is that which singes. That is all!

Vasubandhu. This is just the thing I should like you to explain: what is the matter that is consumed by fire, and what is it that consumes it?

Vatsiputrīya. Now, as used in common life (these terms have the meaning of wood and flames). When wood or any other fuel is bursting into flames, people say: «this it fuel», «it is burning». With regard to the flames they say: «this is fire», «it singes». Flames and intense heat are the agency which burns i. e. destroys fuel in that sense that the continuity of its existence undergoes a change, (it is turned into ashes). But (from the scientifical point of view, both fuel and fire) are composed of (exactly the same set) of eight primary constituents (the sole difference consisting in the circumstance that in fire the caloric element is more prominent than in fuel)[11]. If the production of fire is conditioned by the presence of fuel, it is just as the production of curds which is conditioned (by the previous existence) of milk, or the milk's sour taste which is conditioned by its previous sweet taste.

Vasubandhu. But then, if the expression «conditioned by the existence of fuel» has this meaning, fuel and fire are altogether different things, because they are produced at different moments. If you mean that the production of an Individual is conditioned by its component elements in the same way, then it must be something different from them and at the same time something non-permanent, (since it has a cause). But if you understand the caloric element in the burning fuel to represent alone the fire, and the other three constituents of matter — which are inseparable from this element — to represent the fuel, then indeed it is established that they must be different, since they differ in

substance[11]. But then how can the name of such a fire be applied to something «conditioned» by the presence of such fuel! Once more you are bound to explain the meaning you attach to the term «conditioned»? This (fuel) is not the cause producing fire, neither is it the cause of using the name «fire». For fire itself is here the cause for applying to it this name.

95. a. 5. *Vatsiputrīya.* The term «conditioned» may here be accepted in the sense of a support, or necessarily coexisting element?

Vasubandhu. But if you suppose the elements of a personal life to «support» the Individual, or to be coexisting with him in the same sense (in which the primary constituents of matter are coexisting or supporting one another), you evidently are admitting a difference between them. (Then indeed it would follow that) no Individual can exist in the absence of its component elements, just as well as no fire can exist in the absence of fuel.

95. a. 6. *Vatsiputrīya.* To this we have already answered, that if fire be altogether different from fuel, the latter could not contain any element of heat, (which it always does contain).

Vasubandhu. (Yes, you did say so), but what do you understand by heat? If it is the caloric element fuel, never will be the same as heat, since it is (in this case) represented by the other constituents of matter. (They will be as different as one constituent differs from the others).

Vatsiputrīya. But then the other coexisting elements may be possessed of heat. In this case it will be established, that they are different from fire, as far as the latter is represented by the caloric element, but they nevertheless will represent heat also, in as much as they will be pregnant with heat. Hence there is no fault in them being different substances, (since they are thus united).

Vasubandhu. You suppose burning wood etc. to represent at the same time the fuel as well as the fire! Again you are obliged to explain what in this case will be the meaning attached to the term «conditioned»? And besides, since there is nothing but the elements to represent the Individual you cannot possibly escape the conclusion that the latter is nothing different (from the elements). Therefore you have not proved that the name Individual is applied to something conditioned by the presence of its elements in the same sense in which the name fire is applied to something conditioned by the presence of fuel.

[§ 4. The Individual not included in the table of the Elements].

Vasubandhu. Further, if the Individual is included as a separate element among the elements of a personal life, then we must admit the existence of a new category of congnizable elements, a fifth category. For the cognizable elements are either impermanent — past, present and future —, or permanent. (That makes four categories). Now if your Individual is an existence neither constantly changing, nor eternal, it will constitute a fifth, intermediate category — an existence neither momentary, nor eternal.[12] 95. b. 2.

Vatsiputrīya. This cannot be maintained.

Vasubandhu. What is it then?

Vatsiputrīya. It is undefinable: it neither does nor does not constitute any fifth category.

Vasubandhu. When we are applying to an idea the name «an Individual», what is the corresponding object? Is it the elements of a personal life, or is it a (real) Individual? In the first case we are applying the name to the elements only, since there is no (real) object so called. In the second, why should this name be conditioned by the elements, since it is conditioned by the real Individual itself? 95. b. 4.

Vatsiputrīya. We maintain that in the presence of all the elements of a personal life we perceive the object called Individual. Therefore we use this name as conditioned by the elements.

Vasubandhu. But colour too is perceived under the condition that the sense of vision, aroused attention and light be present. Hence you must maintain that it is «conditioned» by them and therefore nominal. (There will be no unconditioned existence altogether).

[§ 5. How is the Individual's existence cognized].

Vasubandhu. Now I should like you to answer the following question. There are six kinds of cognition, (five sense-perceptions, according to the number of senses, and one purely mental). By which of them is the Individual cognized? 95. b. 7.

Vatsiputrīya. We answer: by all the six!

Vasubandhu. How is that to be understood?

Vatsiputrīya. If we have a visual perception of some coloured shape[13], and if we thereby indirectly cognize the presence of a human Individual, we may maintain that he is cognized by sight. But we neither can admit 95. b. 8.

that he himself is this colour and this shape, nor can we deny it. The same applies (to all the other material elements, voice etc.) and also to the mental phenomena[14]. If we have a perception of some mental phenomena through the intellect, and if thereby the idea of an intelligent being presents itself to our mind, we may maintain that this Individual is cognized by a perception purely mental; but we neither can admit that he himself represents those mental phenomena, nor can we (absolutely) deny it.

96. a. 2 (12a—1) *Vasubandhu.* But if that be true, the same argument may be applied to the cognition of milk and other (composite substances. They include elements of colour, of smell, taste and touch). If we have a direct visual perception of a definite colour (and flat surface), and through it the idea of milk or of water presents itself to our mind, we may maintain that this milk and this water is cognized by sight. But we neither can admit that they themselves are this colour and shape, nor can we absolutely deny it. The same might be said about their elements cognized by smell, taste and touch. We may have a direct perception of these substances through the sense of touch, but we neither can admit that they are themselves this touch nor can we absolutely deny it. Because (if these colour, smell, taste and touch were each of them milk itself or water itself), we should have four different kinds of milk or water. We arrive at the following conclusion: just as milk and water are conventional names (for a set of independent elements), for some colour, (smell, taste and touch) taken together, so is the designation «Individual» but a common name for the different elements, which it is com-
96. a. 6 posed of. But (let us consider the argument more closely). You have said: «if we have a visual perception of some colour and shape, and if we thereby indirectly cognize the presence of a human Individual» etc. Now, what is the meaning of these words? Does it mean that the cognition of the Individual is caused by its visible element, or does it mean that both are cognized simultaneously?

(*Vatsiputrīya.* What is the difference between these two possibilities?)

Vasubandhu. If the visible element is the cause producing the cognition of the Individual, and at the same time we are told, that the latter does not differ from the former, (this must be true of all the other causes too), and since they are not different from the Individual, there neither can be any difference between themselves. Hence we arrive at the absurd conclusion, that) the visible element in its turn does not differ from sight, light and attention, since these all are the causes of a visual perception. Now, (take the other possibility): the cognition of the Individual appears at the same time with

the cognition of the visible element. The question arises: do we perceive the Individual by that very perception, by which we perceive the visible form, or by another one? In the first case the Individual would be essentially the same as the visible form, in other words, it would be the name for some visible element only. But then how could we make a distinction between them? How could we tell: «this is the bodlily frame» and «this is the Individual itself». Or how indeed could we surmise that the Individual is something as really existing, as the visible element is, if there altogether be no distinction between them? We can assume etc. existence only on the basis of some cognition. What is here said about the visible element, might be extended to all the other elements, mental phenomena included. But supposing the Individual to be cognized by a separate act of 96. b. 3.
perceptive knowledge, then it should be something quite different from the visible element, as both are cognized at different moments, just as blue differs from yellow, or just as two moments (in the existence of the same object) differ from one another. This might also be extended to all other elements, mental phenomena included.

Vatsiputrīya. But (there is still another possibility): just as we maintain that the Individual and the visible element are neither different, nor are they identical, we shall extend (the same principle) to their cognitions; they are neither different, nor are they identical!

Vasubandhu. Well (if you go on this way with the relation of neither different nor identical), you neither will be capable even to maintain that (this cognition of an Individual) is a passing phenomenon and this will mean giving up your own tenet, (namely that cognitions are always phenomenal).

Further (if you are in the right and this Individual) really exists, 96. b. 6.
but is neither identical nor different from the visible element, why then has the Lord (expressly denied it), declaring that «neither the visible element is the Self nor any other element, consciousness included»? And if the Individual is perceived through sight, what is the objective cause producing such perception? Is it the visible frame, or is it the Individual, or both together? If it is the visible okment it cannot possibly be a perception of the Individual, no more than it can be a perception of his voice or the like. Because the objective cause of every perception belongs necessarily to its own special field, (a visual perception can be of colour or form only). And if (you suppose it to be the Individual itself or the Individual and the body together, you will be contradicted[15] by Scripture, because Scripture lays a stress upon the point that there are only two causes produ-

97. a. 1. cive of perception. Thus it is declared: «O, Brother! when a visual perception is produced, the first cause of it is the faculty of sight, the second a visible object. Why is that? Because the production of all visual perceptions, whatever they may be, is conditioned by the existence of the faculty of sight and of a visible object.» In that case it would likewise follow, that the Individual, (did it exist), would be something changing in every moment, for Scripture declares, that «whatever be the active cause or the object of a visual perception, is eo ipso a momentary existence». Now if your Individual is not a visible object, it never will be cognized by sight. As to your theory that the Individual may be cognized by all the six kinds of perception, (we must observe, that) if it can be cognized by audition, it must be something quite different from the visible element, as different as sound is from colour. On the other hand if it is cognized by sight it must be something quite different from the voice, as different as colour is from sound. The same argument may be extended to the other sources of cognition. Moreover your theory is in contradiction with the following Scriptural passage: «O, Brahmin! each of these five sense faculties has its own separate field of action and its own objects because each one experiences its own objects in its own special field[16]. One faculty cannot act in the domain of another, or experience objects belonging to it. Thus we have the faculties of sight, of audition, of smell, of taste, of touch and of the intellect. The first five have their proper domain and their own objects each, the faculty of the intellect being the common resort for all». The consequence of this would be that there is altogether no such object as an Individual, and if it does not constitute an object of cognition, it will follow that it cannot be cognized at all.

97. b. 1. *Vatsiputrīya.* If this would be the case, then the Individual could not be cognized even by the intellect. (But in its turn this is contradicted by Scripture). It is declared in the Parable of the Six Animals: «the six faculties have each of them a separate field of action, each has a natural propensity towards a special domain of its own and its own special objects.» (This propensity belongs to intellect alone, hence we understand this passage to indicate that the faculty of the intellect may cognize every objects).

Vasubandhu. This passage does not mention the cognitive faculties in the current sense of the six cognitive faculties, (because it mentions their propensity i. e. a conscious choice). Now the five senses and the (indefinite) consciousness produced by them cannot have any propensity towards visual or other perception. But by their influence mind is attracted and they are followed by definite mental cognitions which are refered to in the above passage

under the name of cognitive faculties. As to cognitions (purely) mental which are consequent on the action of the intellect alone, (independently of any influence by the senses, they have their own special objects and) cannot have any inclination towards a domain which is essentially different from their own. (There can be no common object for all cognitive faculties; the Individual being no special object of any separate faculty cannot be cognized altogether). Therefore your objection is not valid, (your reference to the meaning of the passage in question does not improve your position). And besides Buddha (has given the full list of all existing elements without mentioning any Individual). «O Brethren! has he declared, I will expose to you the list of all elements which must be well known, thoroughly known. Well known, thoroughly known must be the faculty of vision, its object, its apprehension, its sensation and the feeling whether pleasant, unpleasant or indifferent caused by the sensation of a visual contact» and so on, (he goes on enumerating the elements and) concludes with «the feeling arising from a purely mental sensation. This is the list of all the elements of existence that must be well known, that must be thoroughly known».

(*Vatsiputrīya.* Buddha speaks in this passage about thorough knowledge. But to apprehend the mere existence of something is not the same as to know thoroughly.)

Vasubandhu. It is clearly stated in the above passage that the elements to be well known, and thoroughly known are so many and no more. There is no Individual among them. Therefore neither its mere existence can be apprehended, since the indefinite apprehension of an object's mere existence and its subsequent definite cognition always refer to just the same object. This idea of yours that there is an existing Self who through the opening of 97. b. 8.
his eyes contemplates other Selves — this idea it is which is called Wrong Personalism.[19]

[§ 6. Scriptural passages discussed].

Vasubandhu. In his sermons Buddha lays a stress upon the point, that what 98. a. 1.
is called an Individual is nothing else than the component elements (of a personal life). So it is declared in the Ajita-Sermon: «a visual consciousness depends upon the organ of sight and a visible object. When these three: (object, sense organ and consciousness) combine, a sensation is produced. It is accompanied by a feeling, a representation and a volition. Thus we have four elements that are mentale (sensation i. e. indefinite consciousness, feeling, representation and volition), and one, the organ of sight, that is physical. Only

so much is meant, when we are speaking of a human being. To these (five sets of elements) different names are being given, such as a sentient being, a man, Manu's progeny, a son of Manu, a child, an Individual, a life, a Soul. If with respect to them the expression is used «he sees this object with his own eyes», it is false imputation, (there being in reality nobody possessing eyes of his own). In common life with respect to them such expressions are current as: «that is the name of this venerable man, he belongs to such a caste and such a family, he eats such food, this pleases him, he has reached such an age, he has lived so many years, he has died at such an age». These O Brethren! accordingly are mere words, mere conventional designations.

«Expressions are they, (but not truth)!
Real elements have no duration,
Vitality makes them combine,
In mutually dependent apparitions».

Moreover Buddha has declared that one must hold to the definite (direct, technical) meaning of his words. Therefore this their meaning must be examined over and over. Thus, when it is said: «O Brahmins! every thing exists», (one must bear in mind) that it likewise has been said, «this refers only to (the elements of existence classified as) the twelve «bases of cognition». Now if this Individual is not to be found among the bases of cognition, it is (eo ipso) proved that it does not exist altogether. If, on the contrary, it is included in them, then it is not admissible to maintain that the Individual is something indefinite, (neither identical nor different from the elements, since the elements and bases are something definite). Again in one sermon according to the (Vatsiputrīyas) themselves, there is a passage running thus: «all the organs of sight that may exist and all the visible objects, that may exist etc. etc.» — follows the enumeration of all the twelve bases of cognition — «the Buddha has declared that here (in the twelve bases) they are contained, all without exception; and he declares that these are the only elements really existing». Among them there is no Individual. Therefore how can the Vatsiputrīyas maintain that the Individual is something real?
98.b.2(15a-8) (They contradict their own Scriptures!) Again in the Bimbisāra-Sermon it is declared: «O Brethren! (the notion) of «myself» and of «mine» is a childish notion of simple uneducated people, who are misled by current expressions[17]. There is no Self, nothing mine, nothing except the separate elements of the trouble of life in their vanishing apparitions»[18]. And the holy nun Çilā[19]— Māra having started the discussion[20] — gives the following answer:

«A sentient being does exist, you think, o Māra?
You are misled by false conception.
This bundle of elements is void of Self,
In it there is no sentient being,
Just as a set of wooden parts
Receives the name of carriage,
So do we give to elements
The name of fancied being»[21].

Further, we find in the «Scriptural Chips»[22] Buddha adressing the 98. b. 5.
Brahmin Bādarayaṇa in the following terms: «Listen thou, o Bādarayaṇa! I shall explain to you all bonds of life which are the vanishing elements. On consciousness (they do depend, with it) are they defiled, with it they become purified [23]. But a Self in the sense of the real Self does not exist. By false (imputation the element of consciousness) is fancied (to represent a Self). There is here neither a Self nor a sentient Being. There are elements which depend (upon other elements acting as) causes. Life revolves in twelve successive stages, (but it contains nothing else except the elements, differently classified as) the five aggregates (the substrates of an individual life), or the twelve bases of cognition, or the eighteen component parts of existence. If we carefully examine them, we do not find among all of them any Individual. Behold the elements of inward life! they are void (of a Self). Behold those lying to the outward! they also are void[24]. And even he who is plunged in deep meditation about this (twofold) voidness, whosoever he may be, he is not found (among the elements of real existence)!» And it is likewise declared (in the same collection): 98. b. 8.
«There are five draw-backs[25] in this idea of a Soul: 1) a false dogma of a Soul, of an intelligent being, or a living creature[26], 2) a coincidence whith heretics, 3) a wrong path to Salvation, 4) a disinclination towards the idea of (Self-) voidness, a disbelief, a want of steadiness, want of devotion to it[27], 5) the elements of saintliness do not appear in their (genuine) purity».

Vatsiputrīya. For the (Vatsiputrīyas) these texts are of no authority!

Vasubandhu. Why?

Vatsiputrīya Because they maintain thet in their Collection of Sermons they are not to be found.

Vasubandhu. But are their Collections the only authority (they bow to), or is the word of Buddha their authority? If their Collections are the only authority, then Buddha is not their Teacher and they are not the sons of the

Çākya-Heremit. But if the word of Buddha is their authority, why then should these texts not be authoritative?

99. a. 4 (16a—7). *Vatsiputrīya.* They are not the (true) Words of Buddha.

Vasubandhu. And why?

Vatsiputrīya. Because the (votsiputrīya) are known to maintain thāt they are not to be found in their Collections [28].

Vasubandhu. This is inadmissible!

Vatsiputrīya. What is inadmissible?

Vasubandhu. To declare a text spurious because it is omitted in their collection, a text which is found in all other collections, a text which neither disagrees with Scripture nor with the theory of Elements [29], this is a quite arbitrary proceeding and nothing more! And then, the (well known) passage «the elements contain no Self», is it likewise omitted (in their own Collections)?

Vatsiputrīya. But in our opinion it means that the Individual is neither one of the elements nor is it something outside the elements, (as stated above).

Vasubandhu. In this case (if nothing corresponds to it) the Individual would never have existed (even) as a mental idea [30], (since every idea must have something for its objective source). It is expressly stated in Scripture, that there are always two causes for every cognition (a receptive faculty and an apprehended object).

(*Vatsiputrīya.* And how do you explain the fact that in the absence of a Self there nevertheless arises an idea of a Self?)

Vasubandhu. It is stated (in other texts) that «the Self corresponds to a non-Self, (to something existing, but not to a real Self). It is a wrong idea, a wrong apprehension and a wrong doctrine.

Vatsiputrīya. How indeed did you come to know that the false idea of a Self corresponds not to a Self, but to a non-Self?

Vasubandhu. And what (in your opinion) does the expression «non-Self» mean (in Scripture)?

Vatsiputrīya. (It is meant to designate all the elements of phenomenal existence, classified as they are in) five aggregates (the substrates of a personal life), or in twelve bases of cognition, or in eighteen component parts of existence.

Vasubandhu. Well, (f. i. the bodily frame being an element must be designated as a non-Self, and it follows that you are contradicting your own statement made above), the statement namely that the Individual is neither identical with the bodily frame, nor is it something different [31]. (If the bodily element does not differ from the Self, it cannot represent the non-Self).

In another Sermon it is declared: «O Brethren! some Buddhists as well as some Brahmins entertain the idea of a Self. But you must know that all such ideas refer exclusively to the five mundane groups (of elements, the substrates of a person's phenomenal life: its bodily frame, its feelings, its notions, its will, and its general consciousness)». Therefore all such cognitions of a Self invariably refer to the non-Self. 99. b. 1.

[§ 7. Is the Buddha a real personality].

Vasubandhu. Accordingly Scripture declares: «(there are saints, who can) remember their various previous existences, but in doing so, all that they did remember, all they are remembering or will remember about in future refers simply to these five groups of mundane elements. 99. b. 2.

Vatsiputrīya. If such be the import of this text, why then does Buddha declare (in his Sermons): «in a former existence I have had such a bodily frame». (Using the term «I» implies the existence of a Self).

Vasubandhu. He alludes in these words to the fact which has been expressed in the (just cited) passage «there are saints who can remember their various previous existences etc.» (The saints who remember their previous births remember them in this form, namely in the form: «I» have had such a bodily frame)». If the import of these words had been (as you conceive it) that there is a (real) Individual, which (in former births) possessed an(other) body, it would follow, that you are professing the heresy of Wrong Personalism, and then the only possible escape (for you not to be accused of this heresy) would be to declare spurious (all the Sermons where Buddha speaks of his previous births)[32]. Therefore it is clear that in those Sermons Buddha speaks about his person in the common, conventional sense, just as we use the expression «a collection» (meaning its separate parts), or «a continuity» (meaning its separate moments. In one moment we have a collection of the elements of a personality existing simultaneously, in the continuity of life through many births a collection of such successive moments). Yaçom.

Vatsiputrīya. In this case it would follow that Buddha is not omniscient. Since consciousness as well as the mental states are but separate moments, there is not the slightest possibility (for one of such moments) to know every thing (i. e. the arising and disappearing of all elements in every moment). But for a real personality such (universal) knowledge becomes possible. 99 b. 5.

Vasubandhu. But then you admit the existence of a Self which does not vanish at the moment when consciousness vanishes, therefore you must admit the existence of an eternal Soul, (an unchanging Self along with a

changing consciousness, and that would be a contradiction to your own doctrine). As to us we by no means maintain that the Buddha has an immediate direct knowledge of all (moments) and that this is the reason of his being called «the Omniscient».

Vatsiputrīya. How is it then?

Vasubandhu. He is possessed of the gift of omniscience in the sense that the continuity of life which is called «the Buddha» has the force of producing the right knowledge of any object he may like to know by simply directing his attention towards it. It has been said:

«Not in the sense of «all at once»
Admit we omniscience,
But gradually it operates
Like fire every thing consuming!»

Vatsiputrīya. How can it be proved (that the Buddha is no permanent personality, but a stream of changing elements)?

Vasubandhu. It follows from the fact that there are past, future and present Buddhas), as stated in Scripture.

(*Vatsiputrīya.* Where has it been declared?)

Vasubandhu. There is (a verse in Scripture) running thus:

«Be it the Buddhas of the past
Be it the Buddhas of the future
Be it the Buddhas of the present
They all remove the suffering
Of many sensient beings».

Since you yourself are likewise maintaining that what appears in the three times are elements only and no permanent personality, (therefore it is clear that there is no Ego outside the elements, nor is there any Omniscient Ego, because this would be irreconciliable with the temporary character of these elements).

[§ 8. Examination of the parable of the burden and the carrier].

100. a. 3 (1a — 5). *Vatsiputrīya.* If the Individual is nothing else but the elements (it is composed of), what for then has it been declared by Buddha: «O, Brethren! I shall explain unto you the burden (of life) and moreover I will explain the taking up of the burden, the laying aside of it and who the carrier is!» («Listen

well, listen attentively and inculcate it in your minds! I am going to explain! Yaçom. What is the burden? All the five aggregates of elements the substrates of personal life. What is meant by the taking up of the burden? The Force of Craving for a continous life, accompanied by passionate desires, the rejoicing at many an object. What is the laying aside of the burden? It is the wholesale rejection of this Craving for a continuation of life, accompanied as it is by passionate desires and rejoicings at many an object, the getting rid of it in every circumstance, its extinction, its end, its supression, an aversion towards it, its restraint, its disappearance. Who is the carrier? We must answer: it is the Individual i. e. «this venerable man, having this name, of such a caste, of such family, eating such food, finding pleasure or displeasure at such things, of such an age, the man who after a life of such length, will pass away having reached such an age». (What for did Buddha declare this?)

Vasubandhu. Why should he not?

Vatsiputrīya. (The burden is explained to represent all the elements of life and the carrier i. e. the Individual, if not different from them, must be included in the same). Now the burden and the carrier of the burden cannot possibly be the same thing[33].

Vasubandhu. Why?

Vatsiputrīya. Because (experience teaches) that this never happens.

Vasubandhu. But to say (as you do) that an Individual is something undefinable, (neither identical nor different from the elements it is composed of) is likewise inadmissible! And why? (For the same reason!) Because such a thing has never been witnessed! Moreover (if the carrier of the burden be taken to represent something different from the elements), the consequence would be that neither «the taking up of the burden» (i. e. the Force of assuming new elements by birth) could be included among these elements (which we know it is, under the name of the Force of Craving for Life)[20]. The carrier of the burden has been pointed to by Buddha with the express purpose to show that only so much can be known of him: «he is a venerable man, named so and so» and other (common life) particulars ending with «after so long a life he will die at such an age», but he must not be misunderstood to represent some eternal (Soul) or some (real) Individual. (In reality nothing exists but momentary sets of elements), the elements of the former moment exercising (as it were) a pressure upon the elements of the following one. Hence the preceding moment has been conventionally called the burden and the following one — the carrier of the burden[34].

[§ 9. Further arguments of the Vatsiputrīyas in favour of the existence of some kind of Individual, stated and answered].

100. a. 7. *Vatsiputrīya.* Some Individual necessarily must exist, (because there are apparitional spontaneous self-births[35]. The denial of spontaneous births has been (condemned in Scripture, as one of) the wrong views.

Vasubandhu. Who has ever denied spontaneous births! In conformity with the explanation given by Buddha, we maintain that they do exist. (Buddha has said namely that if the elements develop into a new life spontaneously, the result is a self born apparition). Hence what has been condemned as a wrong view is (the denial of this explanation,) the denial of the fact that such an apparition in a new existence is a (mere) transformation in an unbroken chain of appearing elements, because an apparition consists out of elements[36]. But supposing you were in the right, and I am really guilty of the fault you are imputing to me, namely the heresy of denying the existence of an Individual[37], what would happen? I never could get rid of it! For only two ways are taught towards perfection: insight into the four Truths of Perfection and Ecstasy or the practice of the Holy Path. Neither will be applicable in my case. Insight into the Truths will not do, because such an heresy is not mentioned in them, on the contrary we find the opposite view — the heresy of Wrong Personalism — mentioned. And as to the way of practice it is not capable of clearing up wrong views altogether[38].

100. b. 2. *Vatsiputrīya.* But the Individual cannot be identical with the elements of a personal life, because (Scripture mentions the Individual as a unit). There is a passage: «when one whole individual appears in the world, it is born»[39].

Vasubandhu. This is wrong! A unit may also be used as a conventional substitute for a multitude, as f. i. «one» corn of sesam, «one» corn of rice (for a multitude of atoms), or «one» heap of corn (for a multitude of grains) and «one» word (for a combination of sounds).

And again, since you admit that the Self is something that is being born (into phenomenal existence) you must admit that it cannot be something permanent. (Elements that are subject to birth never are permanent)[40].

Vatsiputrīya. (It is permanent in a way, for «being born» is here used in another sense). The elements are (momentary) apparitions which did not exist in the former moment, but the Self is not born in this way.

Vasubandhu. How then?

Vatstputrīya. It is born in the sense, that it acquires new elements, casting away the previous ones), just as by the acquirement of knowledge one becomes a priest or a grammarian, by (appropriate) distinctions[41] one becomes a buddhist monk or a brahminical wandering ascetic, and by a change in the physical condition one becomes old or falls ill. (In all these cases new elements are produced in something already existing).

Vasubandhu. This argument is wrong! It is condemned in Scripture. In his Sermon about the «Real Void»[42] Buddha has spoken thus: «O, Brethren! actions do exist and also their consequences (merit and demerit), but the person that acts does not. There is no one to cast away this set of elements and no one to assume a new set of them[43]. (There exists no Individual), it is only a conventional name given to (a set) of elements»[44]. In the «Discourse with Phālguna»[45] it is likewise declared: 100. b. 7.
«I do not say, o Phalguna! that the same body assumes a (new set of elements)». Therefore there is no one whatsoever who assumes elements or throws them off.

But first of all I should like to know: what are you alluding to, when 100. b. 8.
you refer to the (assuming of new elements by) the priest, (the grammarian) etc.? Is it their personality? No, because its existence is not proved. Is it their mind and mental phenomena? (No, because there is nothing permanent in them), they appear anew at every moment. Is it their body? (No, because) the same must be said about the body.

Further, (your examples prove the opposite of what they are ment to prove. You maintain namely that the Self and the elements are neither different, nor identical, but) just as knowledge and other marks (are different from the body), in like manner the elements must be different from a Self. (If you admit) that the bodies of the old and the sick (are different states), of the same body, we answer that the old and the sick body are altogether new bodies (different from the previous ones. To deny it would mean to accept) the transformation doctrine of the Sāṃkhyas which has already been dispensed with. Therefore your examples are not fit (to prove your tenet that the Self and the elements are neither different nor identical). Again if you admit the elements, but not the Self, to be produced anew (in every moment), then you clearly show that both are different and that the Self is permanent. And when you point to the fact that there are five sets of elements in and personal life and only one Self, do you not maintain that the Self is different from the elements?![46] (How can you at the same time maintain that it is not different and not permanent)?

101. a. 4. *Vatsiputrīya.* There I will ask you in my turn. There are four primal constituents of matter, but matter itself is regarded as something simple. Nevertheless is it not taught that matter is not different from its constituents?

Vasubandhu. This is a mistaken view held by some persons.

Vatsiputrīya. By whom?

Vasubandhu. By those who (like Buddhadeva) admit the existence of the primary constituents alone[47].

[§ 10. Questions supposed to have beenleft unsettled].

101. a. 6 (2b—10). *Vatsiputrīya.* If this be true, if an individual represents exactly the elements it is composed of and nothing else, why then did the Lord decline to decide the question, whether the «living being» is identical with the body, or not?

Vasubandhu. Because he took into consideration the intention of the questioner. The latter asked about the existence of the Soul as a real living unit, controling our actions from within. But as such a Soul is absolutely non existing, how could Buddha have decided, whether it did or did not differ from the body. Fancy someone asking: are the hair of the tortoise hard, or smooth?! This question has already been analysed by quite ancient teachers. (There lived once an Elder of great learning named Nāgasena and a powerful King, Milinda by name). This King Milinda came to the Elder Nāgasena and said: «O Venerable One! Very loquatious are monks! If you would answer exactly to my question, I have a mind to ask you something». «Please, do ask!» said the Elder. The King asked: «This living being what is it? Is it the same as the body, or is the living being one thing and the body an other?» The Elder said: «This question has not been answered!» The other riposted: «O most venerable One! did you not condescend to promise at the outset not to give any evasive explanation? Why then are you telling me that this question has not been answered (by Buddha). These words are by no means (an answer to my question)». The Elder spoke: «O great King! Very loquatious are Kings! If you would answer exactly to my question, I also have a mind to ask you something». «Please, ask!» said the King. The Elder asked: «are the fruit of the mango tree in your palace sour or are they sweet?» «There is absolutely no mango tree in my palace!» was the answer. The Elder riposted: «O great King! did you not condescend to promise at the outset, not to give any evasive explanation? Whatfore then are you telling me that there is no mango tree in your palace?

This is by no means (an answer to my question)!» The King replied: «But how can I tell you something about the taste, sour or sweet, of the fruit of an unexisting mango tree?» «O great King! said the Elder, it is just the same with this living being! If it does not exist, whatfore shall I explain whether it does or does not differ from the body?»

Vatsiputrīya. And why did not the Lord declare that it does not exist 101. b. 7.
at all?

Vasubandhu. Because he took into consideration the questioner's state of mind. The latter could have understood that the «living being» is the same as the continuity of the elements of a life (and that this continuity) is also denied. He thus would have fallen into a wrong doctrine, (the doctrine of Nihilism).

(*Vatsiputrīya.* Why then did not Buddha declare, that the «living being» is a conventional name for a set of constantly changing elements?)

Vasubandhu. Because his interlocutor was not capable of grasping the theory (of elements), since he had no knowledge (of the manner, in which these elements) appear in combinations, being mutually interdependent. This (method of teaching in conformity with the mental capacity of the auditory) can be clearly seen in the following express words of Buddha. (After having refused an answer to the questions of the wandering ascetic Vatsagotra about the existence of the soul, he thus adressed Ananda): «Would it not have been improper, O Ananda, to tell that there is a Soul, since among all elements of existence there is none. And if I did tell him that it does not exist, Vatsagotra might have fallen out of one perplexity into a still greater one. He might have thought: «I had a Soul precedently, now I have lost it!» If I tell that the Soul exists, O Ananda, there is the danger of falling into one extremity in surmising its Eternity. If I tell that it does not exist, there is the opposite danger of falling into Nihilism!» This point has been explained (by Kumāralābha) thus: «The Buddha was pleased 102. a. 4
to construct his doctrine concerning the elements of existence (with the grea- (4a—3).
test caution), like a tigress who holds her young by her teeth, (her grasp is not too tight in order not to hurt him, nor is it too loose in order not to let him fall). Buddha saw the wounds produced by the sharp teeth of the dogmatic (belief in Eternity) on the one hand, and by the downfall of (every responsibility for one's) actions on the other. If (humanity) accepted the idea of an existing Soul it lay down wounded by the sharp weapon of dogmatism. But if it did cease to believe in the existence of a conditioned Self, then the tender child of its moral merit would perish». The same author goes on

and says: «Since the «living being» does not exist, the Lord did not declare that it is different from the body. But he neither has declared that it does not exist, fearing that this could be understood as a denial of the empirical Self. There is namely in the stream of elements a certain «living» in the sense (of actions producing) good or bad results, and if Buddha had said that there is altogether no living being, (Vatsa) might have supposed that such a «living» too does not exist. Nor did he declare that a «living being» is merely a conventional name given to a set of elements, for in that case he had to deal with a man uncapable of realising the idea of Voidness (i. e. the absence of a real personality in the stream of elements appearing in mutual interdependence). Thus it is that being questioned by Vatsa whether the Soul did or did not exist, Buddha took into consideration the intellectual level of his interlocutor and did give no answer. But if a Soul did exist, nothing could have prevented him to declare that it did!»

Vatsiputrīya. And why did Buddha not settle the questions about the Eternity of the World etc.?

Vasubandhu. For the same reason! He took into consideration the intention of the questioner. First of all the latter would have meant the (Universal) Soul to be the World. But then as for Buddha no (such) Soul did altogether exist, (every answer such as: it is eternal, it is not eternal, it is partly eternal and partly non eternal, it is neither eternal nor non-eternal) would have been out of place. If again the questioner would have meant under Universe the appearing and disappearing of all (its elements), again every answer would have been out of place. For if this (process of life) is eternal, there is no (hope of putting an end to it in) Final Rescue. If it is non eternal, then it will break up altogether (by itself). Supposing it to be both: (partly non eternal and partly eternal), then some living beings will naturally attain Final Rescue (without any effort), and other ones will never attain it. And lastly, supposing it to be neither eternal nor non-eternal (we get a contradiction, namely that) at the same time there neither will be any Salvation nor any absence of Salvation! As a matter of fact Salvation can be attained by the practice of the Holy Path only, therefore every (direct) unqualified answer would have been incomplete. Similarly (Buddha declined to answer the question of a) learned Gymnosophist who taking a
Yaçom. fledgling in his hand (asked, whether it was living or not. If he had answered «it is living» the gymnosophist would have squeezed the bird in his hand and shown it dead. If he had answered «it is dead» the Gymnosophist would have shown a living fledgling and thus proved to the audience that

Buddha was not omniscient. But the Lord guessed the hidden aim and gave no direct answer. He only said: «as a matter of fact it can be living or dead, since this depends upon your will»).

For the same reason Buddha did not solve the four questions regarding the end of the Universe. These questions have the same import as the preceding four questions.

(*Vatsiputrīya.* How do you know that these four questions about the end of the world have the same meaning as the questions about its eternity etc.)?

Vasubandhu. (I know it) because the wandering ascetic Vatsa[48] after having proposed (the first set of four questions) proceeded again to ask: «are you maintaining that all «worlds» (i. e. all sentient beings) are able to find escape or only a part of them (i. e. are there «worlds» eternal and non-eternal)? Ananda the Elder (who was present) made the remark: «Vatsa! you have already asked the Lord about these questions. Why are you now repeating them, changing only the words?» (We know therefore that the second set of four questions have the same meaning as the first).

(*Vatsiputrīya.* And why was the question about the existence of a Buddha after death refused an answer)?

Vasubandhu. For the same reason! Because taking into consideration the intention of the questioner a (simple) answer was not possible. The latter namely in asking his question, was surmising that the term «Buddha» denoted the (absolute) Soul liberated (from all bonds of transient existence. Since the existence of such a Soul was not admitted, it was impossible to answer whether it did or did not exist after the death of the body).

Now we must (in our turn) ask those who are admitting the existence (of a Soul in the shape of) an Individual: why did Buddha speaking about the living Individual declare that it did exist (meaning all its elements existing at a certain moment)? Why did he refuse to answer the question about its existence after death?

Vatsiputrīya. Because he feared to be misunderstood as admitting the existence of eternal (elements). 102. b. 7 (5a—9).

Vasubandhu. How is that? (Buddha has made declarations regarding future and former existences without fearing to be accused of admitting eternal life). «The time will come, Ō Maitreya, said he, when you will become the absolute Saint, the perfectly accomplished Buddha!» And upon an other occasion, when one of his followers passed away, he made a declaration about his former existence, saying: «he was born formerly as such and such

a one». How is that? Did he in these cases admit an eternal continuation of life? If it be supposed that Buddha perceived a man's (destiny) previously to his entering the absolute state and ceased to perceive it after that, then it would follow that he did not answer (the question about the existence of a Buddha after death), because he did not know of it. But this is a denial of our Great Master's omniscience. Otherwise (there is only one explanation possible, namely that he did not answer the question about the existence of a Buddha i. e. an absolute Soul after the death of the body because) there is altogether no Soul. You are driven to accept (our, the Sarvāstivādin's view). If on the contrary you admit that he perceived the existence of a Soul in this case, but was silent about it, then it will be proved that a Soul is existing and is eternal. Or (perhaps you will have recourse to your favourite method and declare that) this also is something undefinable, that Buddha does and does not perceive it at the same time! But hush! hush! do not give voice to such (blasphemy)!

[§ 11. A further argument in favour of a Soul stated and answered].

103. a. 4. *Vatsiputrīya.* (Some kind of) Individual must exist, since Scripture declares: «to maintain dogmatically «I have no Soul» is a wrong dogma».

Vasubandhu. But it likewise declares: «to maintain that there is a Soul is wrong dogmatism». Therefore this is absolutely inadmissible. The Abhidharmists declare both these views to be inadmissible extremes. They are included by them among the heresies as the belief in Eternity and Nihilism. Their view is profoundly logical, since it is just the same view that has been proferred in the Discourse with Vatsa: «O Ananda! if we declare that there is a (real) Soul, we shall fall into (the extreme of) Eternity; and if we declare that there is no (empirical) Self, we shall fall into (the extreme of) Nihilism».

[§ 12. Is there any transmigration of Souls].

103. a. 7. *Vatsiputrīya.* If there were no Individual existing, who is it that does migrate, (appearing and disappearing in different existences), since it is impossible to suppose that the process of life is itself appearing and disappearing? Besides the Lord has declared in Scripture: «The living beings are migra-

ting. Obscured by Ignorance (and bound by a Craving for life) they are wandering about (through birth and death)».

Vasubandhu. But how do they migrate?

Vatsiputrīya. By abandoning one set of elements and taking up a new one.

Vasubandhu. This theory has already been dispensed with. (We have proved that life is going on like a moving fire which is consuming a prairy). Although it is disappearing at every moment it neverthless is called a wandering fire on account of its continuity. Just so does a multitude of sets of elements conventionally called «living beings» wander (to future birth and death) on account of (the element of) Craving for life.

Vatsiputrīya. If this (so called living being is a mere) combination of elements (without any real Ego), how could the Lord have declared: «at that time I have been living as Sunetra the (venerable) teacher»? 103 b. 1 (6a—7).

Vasubandhu. Why should he not?

Vatsiputrīya. Because the elements (of a former existence) are not the same (as the present ones).

Vasubandhu. What is it then (that is now Buddha and was formerly Sunetra)?

Vatsiputrīya. The Individual.

Vasubandhu. (Impossible because it) would be eternal! Therefore when Buddha says «I myself was this (teacher Sunetra)», he means that (his past and his present) belong to one and the same lineage (of momentary existences, he does not mean that the former elements did not disappear). Just as when we say «this same fire which has been seen consuming (that thing) has reached (this object)», (the fire is not the same, but overlooking this difference we indirectly call fire the continuity of its moments i. e. rebirths). Again supposing that a (real) Self is existing, (this Self being very subtle) 103. b. 3. only Buddhas will perceive it quite clearly. Having thus perceived it they will be imbued with a very strong belief in it, and since according to Scripture «the idea of a Self is followed by the idea of «mine»», they — the Buddhas — will preeminently believe that the elements of their lives belong to them, and this will constitute their heresy of Wrong Personalism. Further, where the wrong idea of «mine» has found its place, there arises a craving for all that is supposed to be «mine». Thus it will happen that (these would be Buddhas) corrupted by the strongest bonds of a passionate love for their own persons and belongings will postpone their Salvation into remote future! (i. e. will never become Buddhas!)

103. b. 5 (6b—5). *Vatsiputrīya.* On the contrary! passionate love towards the (real) Self is never experienced.

Vasubandhu. According to this opinion there can be no love for the (pure) Self, this love appears only when something which is not at all the real Self, is mistaken for the Self. This you suppose to be logical! (But it is impossible logically to prove such tenets. Therefore you are grossly mistaken, when you suppose that the desease of such wrong views reducing Salvation to nought might appear in a natural way within the pale of the Holy Doctrine of Buddha). To summarise: One category (of thinkers, as f. i. the Vatsiputrīyas) admit the existence of on (undefinable) Individuality (along with the elements). An other category (as f. i. the Mādhyamikas) declare that there is altogether nothing real, (i. e. the elements themselves have no real existence). These two wrong doctrines have appeared within the pale of Buddhism. There are besides the heterodox teachers, who maintain that the Soul is a quite independent substance. All these wrong doctrines make Salvation impossible and this is their irremissible fault!

[§ 13. Memory explained].

103 b. 7. *Vatsiputrīya.* Now, if there absolutely is no Soul, how is it then, that the detached moments of consciousness can remember or recognise things which have been experienced a long time ago?

Vasubandhu. Consciousness, being in a special condition and connected with a (previous) knowledge of the remembered object, produces its recollection.

Vatsiputrīya. What is this special condition of consciousness which is immediately followed by remembrance?

Vasubandhu. It is a condition which includes 1) attention directed towards this object, 2) an idea etc. similar or otherwise connected with it and 3) absence of bodily pain, grief or distraction etc., impairing its capacity. But supposing all these conditions are realised, consciousness nevertheless is not able to produce remembrance, if it is not connected with a previous experience of the remembered object. If on the other hand it is so connected, but the above conditions are absent, it likewise is not able to produce it. Both factors are necessary — (a previous cognition and a suitable state of mind). Then only memory appears. Experience shows that no other forces are capable (of evoking it).

Vatsiputrīya. But (if there were absolutely nothing permanent, it would mean that) one consciousness has perceived the object and an other one

remembers it. How is this possible? In this case things experienced by Devadatta's consciousness would be remembered by the consciousness of Yajñadatta.

Vasubandhu. No! because there is no connection between them. They are not mutually related as cause and effect, as is the case between moments belonging to the same stream of thought. Indeed we do not at all maintain that one consciousness perceives and another one remembers. (The stream of thought is the same). On a previous occasion we have explained the manner in which a complete change is gradually taking place in a chain of consecutive moments. Thus it is that a consciousness which did perceive an object formerly, is (gradually) producing a consciousness which remembers it now. What fault can you find with this argument?

As to recognition it is simply the consequence of a recollection, (and requires no further explanation).

Vatsiputrīya. If there is no Soul, who is it that remembers?

Vasubandhu. What is the meaning of the word «to remember»?

Vatsiputrīya. It means to grasp an object by memory.

Vasubandhu. Is this «grasping by memory» something different from memory?

Vatsiputrīya. It is an agent who acts through memory.

Vasubandhu. The agency by which memory is produced we have just explained. The cause producive of a recollection is a suitable state of mind (and nothing else)!

Vatsiputrīya. But when (in common life) we are using the expression «Caitra remembers» what does it mean?

Vasubandhu. In the current (of phenomena), which is designated by the name Caitra a recollection appears. We notice the fact and express it. It is no more!

Vatsiputrīya. But if there is no Soul, whose is the recollection, (whom does it belong to)?

Vasubandhu. What is here the meaning of the Genitive «whose»?

Vatsiputrīya. It denotes proprietorship.

Vasubandhu. Is it the same as when somebody enquires, of what objects who is the proprietor?

Vatsiputrīya. It is just as when we say «Caitra is the owner of a cow».

Vasubandhu. What does it mean to be the owner of a cow?

Vatsiputrīya. It means that it depends on him to employ her for milking or driving purposes etc.

Vasubandhu. Now I should like to know to what place must I dispatch my memory, since it is supposed that I am the master of it.

Vatsiputrīya. You must direct it towards the remembered object.

Vasubandhu. What for shall I direct my memory?

Vatsiputrīya. In order to remember.

104. b. 1 (8a—2). *Vasubandhu.* Hallo! I must employ the very thing I already possess in order to get it! Indeed that is well spoken! Great is the merit (of such discoveries)! And then I should like to know, in what sense memory is to be influenced: in the sense of its being produced, or in the sense of its being dispatched, (like a servant)?

Vatsiputrīya. In the sense of production, since memory cannot move (like a servant).

Vasubandhu. In that case the proprietor is simply the cause and the property will simply be its effect. The cause has a rule over the effect, and this rule belougs to the cause (only in the sense of its producing) a result. Memory is the property of something which is its own cause. As to the name of an owner given to the united elements of Caitra with respect to those of the cow, this name has been given only because it has been observed that there exists a relation of cause to effect between him and the movements and other changes in the cow, but there is no real unity whatsoever neither in Caitra nor in the cow. Consequently there is in this case no other proprietorship than a relation of cause to effect. The same argument may be applied to the questions «who is it that perceives?», «whom does perception belong to?» and other similar questions: (who feels, who has notions, who acts etc.?) The difference consists in the fact that (instead of the described state of mind producing memory), the corresponding conditions for a perception are: activity of the senses, presence of the object and aroused attention.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Восточныя рукописи въ библіотекѣ покойнаго В. В. Вельяминова-Зернова.

А. А. Семенова.

(Представлено академикомъ В. В. Бартольдомъ въ засѣданіи Отдѣленія Историческихъ Наукъ и Филологіи 7 мая 1919 года).

Въ истекшемъ февралѣ этого года въ организуемый въ Москвѣ Музей Восточнаго искусства (Ars Asiatica) поступила библіотека извѣстнаго нашего оріенталиста-тюрколога, дѣйствительнаго члена Академіи Наукъ, В. В. Вельяминова-Зернова, который скончался въ 1904 г. попечителемъ Кіевскаго учебнаго округа.

Библіотека находилась въ имѣніи бывшемъ княгини Ухтомской, что при с. Корсунскомъ Успенской волости, Малоархангельскаго уѣзда, Орловской губерніи. Послѣ смерти В. В-ча его библіотека перешла въ собственность его вдовы, Анны Семеновны, умершей въ 1914 г. и завѣщавшей библіотеку, по словамъ ея родственниковъ, частью имъ, а частью—Министерству Иностранныхъ Дѣлъ, однако завѣщаніе это не было осуществлено по обстоятельствамъ военнаго времени и вслѣдствіе наступившей потомъ революціи.

Командированному за библіотекою отъ Всероссійской Коллегіи по дѣламъ музеевъ и охраны памятниковъ искусства и старины, сотруднику В. В. Рыльскому, удалось перевезти всю библіотеку въ Москву, при чемъ изъ его доклада отъ 17 февраля по выполненію командировки усматривается, что «при жизни владѣльца библіотеки велся карточный каталогъ, имѣющійся и сейчасъ налицо и вывезенный вмѣстѣ съ книгами; однако онъ въ полномъ безпорядкѣ, въ которомъ я засталъ и самую библіотеку, которая послѣднее время неоднократно была перемѣщаема. Книги, впрочемъ, въ большинствѣ въ полномъ порядкѣ. Библіотека состоитъ болѣе чѣмъ изъ 6000 томовъ,

приблизительно половина ея относится къ востоковѣдѣнію». — Изъ библіотеки В. В. Рыльскій, согласно данныхъ ему въ Коллегіи указаній, и совмѣстно съ завѣдующимъ внѣшкольнымъ образованіемъ Успенскаго района, оставилъ для Корсунской народной библіотеки до 300 томовъ, преимущественно беллетристики и отчасти относящихся къ исторіи Россіи.

Большое количество ящиковъ съ книгами (60), отсутствіе книжныхъ шкаповъ и постояннаго помѣщенія для Музея Восточнаго искусства временно понуждаютъ не распаковывать ящики и оставить книги въ запакованномъ видѣ. Тѣмъ не менѣе, разыскавъ ящикъ съ карточнымъ каталогомъ, я просмотрѣлъ послѣдній полностью и на основаніи вынесеннаго мною впечатлѣнія отъ этого просмотра могу сказать слѣдующее.

Всю библіотеку можно раздѣлить на три части, сообразно стадіямъ ея образованія и пополненія. Начало библіотеки было положено, очевидно, отцомъ владѣльца, Владиміромъ Ѳедоровичемъ Вельяминовымъ-Зерновымъ, «Коллежскимъ асессоромъ и членомъ Санктъ-Петербургскаго Вольнаго Общества Любителей Словесности, Наукъ и Художествъ», который, будучи юристомъ по образованію, былъ не чуждъ литературы (его перу принадлежитъ, между прочимъ, — «Путешествіе дружбы. Отрывокъ. СПб. Въ типографіи Ф. Дрехслера. 1807). Юридическія же сочиненія его въ описываемой библіотекѣ имѣются въ рукописяхъ[1]. Эта часть библіотеки заключаетъ немало книгъ (на русскомъ и иностранномъ языкахъ) по исторіи, литературѣ и праву въ изданіяхъ XVI—XVIII и первой половины XIX вв.; среди нихъ, по теперешнему времени, много очень рѣдкихъ и цѣнныхъ изданій. — Затѣмъ, за время научной дѣятельности В. В. Вельяминова-Зернова, въ библіотеку вошла значительная часть извѣстныхъ сочиненій по мусульмановѣдѣнію на русскомъ и европейскихъ языкахъ[2], вышедшихъ въ свѣтъ, приблизительно, до начала 80-хъ годовъ прошлаго столѣтія, съ этого же времени библіотека, повидимому, не пополнялась никакими подобными изданіями. И, наконецъ, третій періодъ пополненія библіотеки относится къ тому времени, когда В. В-евичъ состоялъ на службѣ по учебному вѣдомству, потому что, приблизительно, съ 1884 г. въ библіотекѣ идутъ книги, въ большинствѣ составляющія изданія Министерства Народнаго Просвѣщенія (его повременныя изданія, циркуляры, справочники и т. п.), учебники, нѣкоторая беллетристика, періодическія изданія и т. п.

---

[1] Всѣ эти свѣдѣнія почерпнуты мною изъ карточекъ, на которыхъ покойнымъ В. В-емъ заносились принадлежавшія ему книги.

[2] Англійскія изданія почти всѣ отсутствуютъ.

Всѣ эти книги тщательно и очень подробно, по всѣмъ правиламъ библіографіи, занесены на карточки, при чемъ подавляющее большинство карточекъ написано самимъ В. В. Вельяминовымъ-Зерновымъ; иногда на карточкахъ имъ дѣлались любопытныя и интересныя, для характеристики быта и нравовъ времени, записи. Такъ, напримѣръ, на карточкѣ, гдѣ занесенъ итальянскій романъ Cuor libero Racconti, Stefanoni, значится:

«Stefanoni Luigi. Cuor libero Racconto. Milano. Natale Battorzati, editore. 1878. 1 т. in-8. Tip. Quadi Sala, via Pesce, 20.

Ключъ къ разъясненію книги: Antoni — самъ Стефанони. Dottore Delatour e la sua Signora — M-er и M-me Letourneau. Letourneau — докторъ, жилъ во Флоренціи съ женою нѣсколько лѣтъ сряду послѣ коммуны во Франціи. Онъ первое время опасался возвратиться въ Парижъ, такъ какъ принадлежалъ къ коммунарамъ; изъ-за него отравилась молодая Лиза Герценъ, дочь (незаконная) извѣстнаго Герцена и Огаревой. Cesari — Яковъ Николаевичъ Ханыковъ. Anticatira (p. 22) — его жена Елена Петровна, рожденная Мантейфель. Signora Tcheirarski — Варвара[1] Никитина, бросила мужа и вмѣстѣ съ своею подругою и гувернанткою Елизаветою Ѳоминичною жила съ отставнымъ итальянскимъ генераломъ, бывшимъ польскимъ эмигрантомъ 1830-хъ годовъ, служившимъ нѣкогда въ рядахъ бывшей польской арміи — старикомъ Ланже (Langé), впослѣдствіи, уже послѣ написанія романа, влюбившись въ Летурно, она бросила Ланже и уѣхала съ Летурно въ Парижъ, куда тотъ переѣхалъ вскорѣ послѣ исторіи съ Лизой Герценъ. Blanche (Bianca) Le Prince — дѣйствительно существовавшее лицо, не выдуманное; всѣ касающіеся ее факты, описанные въ романѣ, — вѣрны. Настоящая фамилія ея была»[2]...

Касаясь восточнаго отдѣла библіотеки, слѣдуетъ замѣтить, что помимо европейскихъ изданій по востоковѣдѣнію, посвященныхъ, главнымъ образомъ, исторіи и отчасти этнологіи турокъ и монголовъ, въ него входитъ 72 восточныхъ изданія (Казанскія по преимуществу и отчасти — Константинопольскія, Булакскія и Тегеранскія), карты и рукописи. Карты, повидимому, собирались покойнымъ В. В-емъ въ бытность его на службѣ въ Оренбургѣ, ибо относятся до такъ называемой «Оренбургской линіи» и прилежавшихъ къ ней Азіатскихъ мѣстностей. Среди картъ есть оригиналы, вычерченные рукою извѣстнаго подполковника Бларемберга[3].

---

[1] На карточкѣ — пропускъ.

[2] Карточка не дописана.

[3] Автора цѣннаго въ свое время (да и теперь не утратившаго своего значенія) «Статистическаго обозрѣнія Персіи», изд. въ Спб. въ 1853 г.

Рукописей — 45, изъ нихъ двѣ на русскомъ языкѣ и 43 — на восточныхъ (турецко-татарскомъ, персидскомъ и арабскомъ).

Прежде чѣмъ перейти къ описанію послѣднихъ, отмѣчу для полноты, что мое вниманіе въ восточномъ отдѣлѣ привлекли слѣдующія рѣдкости:

«Баберъ-Наме» въ изд. Н. И. Ильминскаго (Казань, 1857 г.) съ рукописными варіантами на поляхъ, взятыми изъ рукописи Сенковскаго, поступившей потомъ въ Академію Наукъ (какъ это отмѣчено на карточкѣ).

Савельевъ, П. Рисунки изображеній предметовъ, найденныхъ при разрытіи Александровскаго кургана. 16 таблицъ in-4 и in-8. Печ. В. Дарленгъ.

Эти таблицы не были выпущены въ свѣтъ.

Нижеприводимое описаніе рукописнаго собранія въ библіотекѣ цѣликомъ взято мною съ карточекъ, писанныхъ самимъ В. В. Вельяминовымъ-Зерновымъ, и я, не видя самихъ рукописей, не считалъ себя въ правѣ ничего ни добавить, ни убавить изъ написаннаго, сохранивъ и орѳографію оригиналовъ, тѣмъ болѣе, что, какъ можно думать, покойный В. В. имѣлъ въ виду выпустить въ свѣтъ описаніе своего рукописнаго собранія.

Рукописи русскія.

1. «Башкирскія пѣсни. Описаніе нѣсколькихъ древнихъ памятниковъ на Башкирскихъ земляхъ, обряды, литература и законоположенія Оренбургскихъ мусульманъ. In-8. Рукопись».

2. «Лексиконъ Алтайскихъ нарѣчій (3.438 словъ). Въ концѣ приложены: слова Монгольско-Калмыцкія, сходныя съ Калмыцко-Татарскими, употребляемыми въ (безграмотномъ) языкѣ Бійскихъ и Кузнецкихъ инородцевъ, выбранныя изъ грамматикъ Монгольско-Калмыцкаго языка, сочиненныхъ: Ковалевскимъ 1835 г. и Бобровниковымъ 1849 г., изданными въ Казани. 1 т. in f. Рукопись».

Рукописи восточныя.

а) *Турецко-татарскія.*

1. «ابتدا بر حضرت حقّه ستایش لار ایدم

1 т. in-4.

Рукопись татарская, писана въ 1851 г. Помѣтка въ концѣ книги слѣдующая: اوشبو بیتی بطریقی یادکار سعید پاصدی ننگ مشیخین محمد شریف ابن

عبد الرحمن المرحوم لاجل اولاديمر اولاديمر اوعلى زرنو فنه مبارك باد ١٨٥١ نجى يلده اوكتابر ننك 27 نجى يومنده روميه ايلان يازوب قويدوم

Стихи, заключающіе въ себѣ описаніе пріѣзда въ Оренбургскій край и пребываніе въ немъ государя наслѣдника Александра Николаевича въ 1837 г. — Авторъ неизвѣстенъ; неизвѣстно также заглавіе, данное стихамъ сочинителемъ. Книга озаглавлена такъ мною по первымъ словамъ рукописи».

2. «انشاء مرغوب»

1 т. in-4.

Рукопись турецкая, писанная (въ) 1211 г. гиджры».

3. «ديوان فضولى»

1 т. in-8.

Рукопись турецкая безъ означенія года написанія.

Диванъ Фузулія, съ предисловіемъ въ прозѣ, начинающемся словами: حمد بيحد اوّل متكلم نطق آفرننه

Въ Cat. des man. et xyl. or. de la Bibliot. Imp. de St.-Pétersbourg, стр. 516, № DLXX, значится: «ديوان فضولى Divan ou Recueil des poésies légères de Fouzouly, dont les autres noms étaient Mohammed ben Souleïman el-Bagdady, de Bagdad, mort en 970=1562. Le divan commence par les mots حمد بيحد اوّل متكلم نطق آفرينه Voyez par rapport à l'auteur et à ses compositions, ainsi qu'aux extraits qui en ont été faits en langue allemande; Hammer Purgstall Gesch. osm. Dichtkunst, B. VI, p. 293—306. Диванъ Фузулія изданъ былъ въ Булакѣ въ 1839 г. (1254). См. Bianchi. Cat. gén. des livres arabes, persans et turcs imprimés à Boulac; Zenker, I, № 606».

4. «ديوان نوايى»

1 т. in-8.

Рукопись джагатайская, неизвѣстнаго года и писца, новѣйшая.

Диванъ Миръ-Али-Ширъ Неваи (умеръ въ 906=1500)».

5. «رشحات عين الحيات لعلى بن حسين المشهور بالصفى»

1 т. in f,

Рукопись турецкая, писана въ 1255 г. гиджры, 1839 по Р. Х. Турецкій переводъ сочиненія Али-бенъ-Хусейна Ваиза, составленный Мухаммедъ-ель-Маарифомъ. См. رشحات عين الحيات».

6. «كتاب تواريخ بلغاريه»

1 т. in-8.

Рукопись татарская.

Лѣтопись Булгарская, сочиненіе Шерефъ-уддина-бенъ-Хисамъ-уддина Булгарскаго, жившаго въ первой половинѣ XVI вѣка.

См. объ этой рукописи: Вельяминовъ-Зерновъ. Памятникъ съ Арабско-Татарскою надписью въ Башкиріи».

7. «كتاب شوريده حال»

1 т. in-4.

Рукопись турецкая, писана, очевидно, Русскимъ Татариномъ, который выставилъ годъ написанія ея по христіанскому лѣтосчисленію, именно 1821 г. Вотъ что пишетъ онъ въ концѣ книги: كتبه هذا النسخة الشريفة المو سومة بشوريده حال فى يد عبد الضعيف الفقير محمد شريف بن سليمان القيرى غفر له ذنوبهما و جميع امة محمد عليه افضل الصلوات والتسليمات فى سنة ١٨٢١ و فى النجوم حمل و فى اليوم اثنى من عشر و فى العرفت الظهر فى الاثنين

Вслѣдъ за شوريده حال въ этой же самой рукописи помѣщены отрывки двухъ другихъ турецкихъ сочиненій, писанныя тѣмъ же почеркомъ. Первый отрывокъ—въ стихахъ и озаглавленъ قصيده نصايح يحيى چلبى سلم الله.

Второй отрывокъ заключаетъ въ себѣ нѣсколько главъ изъ какой то медицинской книги, именно: о кровопусканіи (باب تدبير قان آلاق علاجينى بيان ايلان); о зубной боли (باب ديش اغرلارى معالجه سى بياننده); объ уничтоженіи дурного запаха изо рта (باب اغزدن كلن بدر يحه فى دفع ايدرمك بياننده); о глазной боли (باب دورلو كوز اغرلارى علاجين بيان ايدار); о снѣ (باب اويماق و اويمق بياننده دور) и пр.

Въ концѣ книги прибавлены, на разграфленыхъ страницахъ, кое-какія календарныя свѣдѣнія, какъ то: сравненіе мѣсяцевъ мусульманскихъ и христіанскихъ за годы 1835—1840 и проч.

Ср. شو ريد حاله изд. Казанское».

8. «كتاب سؤال وجواب فى مسائل الفقه»

1 т. in-8.

Рукопись татарская; заключаетъ въ себѣ изложеніе мусульманскаго законовѣдѣнія для Татаръ, живущихъ въ Россіи».

9. «كتاب ليلى ومجنون»

1 т. in-8.

Рукопись турецкая, писана въ 1077 г. гиджры.
Лейла и Меджнунъ, поэма, сочиненіе Фузулія».

10. «كتاب يوسف وزليخا»

1 т. in-8.

Рукопись турецкая, въ концѣ недостаетъ одной или двухъ страницъ; такъ что годъ написанія ея неизвѣстенъ; вся съ начала до конца снабжена надстрочными знаками; почеркъ старинный и четкій. Начинается словами:

ذِكْر اولِنْماسهَ اَوَّلْ اِسْمُ آللّٰهُ

Юсуфъ и Зулейха — сочиненіе Хамдія.

Въ Cat. des man. et xyl. or. de la Bibl. Imp. Publ. de St.-Pétersbourg; стр. 515, № DLXVIII, читаемъ: «يوسف و زليخا Yousouf et Zouleïkha ou les Amours de Yousouf et Zouleïkha, par Hamdy, fils du cheïkh Ac-Chems-ed-din dont l'auteur fait l'éloge dans l'introduction à son poème. Celui-ci n'est qu'une traduction augmentée de l'ouvrage sous le même titre du poète persan, Djamy. Hamdy qui mourut en 909=1503, composa son poème en 897=1491. Commencement ذكر اولنماسه اوّل اسم الله . . . . Voyez, par rapport à Hamdy, Hammer Purgstall, Gesch. der osm. Dichtkunst, Bd. I p. 151, no L. L'ouvrage se trouve aussi à la Bibliotèque de Paris (Catal. p. 336, no CCCLIX, où l'année de la mort du poète est marquée 709 au lieu de 909); à celle d'Upsal (Tornberg, p. 117, no CXCII) etc.».

11. «كشف الاسرار»

1 т. in-4.

Рукопись татарская, писана въ 1847 г.
Гаданіе по костямъ (رمل)».

12. «مجالس النفايس»

1 т. in-8.

Рукопись джагатайская.

Les précieuses séances. Ouvrage terminé en 896=1490, 1, par le célèbre Aly Chir, vizir de Soultan Houssein Mirza, descendant de Tamerlan, mort en 906=1500, 1, qui poétiquement, avant le surnom de Nevaiy

نوائی (См. Cat. de man. et xyl. or. de la Bibl. Imp. Publ. de St.-Pétersbourg, p. 503, 504, № DLIII). Contient des notices biographiques sur différents auteurs persans (См. id. p. 510, № DLVIII)».

13. «مجموعة لطائف»

1 т. in-4.

Рукопись турецкая, безъ начала (недостаетъ нѣскольскихъ страницъ) неизвѣстнаго года, но стариннаго и хорошаго почерка.

Содержитъ въ себѣ разсказы и анекдоты въ прозѣ, перемѣшанной со стихами неизвѣстнаго автора, настоящее заглавіе ея также мнѣ неизвѣстно».

14. «نتايج الفنون ومحاسن المتون»

1 т. in-4.

Турецкая рукопись; сочиненіе временъ султана Мурада III; писана почеркомъ Татаръ, живущихъ въ Россіи, въ 1847 г.».

б) *Персидскія.*

1. «بدايع الغرايب ربع مسكون عجائب وقايع جهان بوقلمون»

1 т. in-8.

Персидская рукопись, писана въ 1213 г. гиджры. Описаніе разныхъ странъ, городовъ и проч.».

2. «تاريخ جهان كشاى»

1. т. in f.

Рукопись персидская. Тарихи Джиганъ-Кушай, соч. Ата-еддина Джувейни».

3. «جناح الطاوس در ترجمة قاموس»

1 т. in f.

Рукопись персидская. Персидскій переводъ извѣстнаго арабскаго словаря القاموس المحيط. Составилъ Мухаммедъ-Джафаръ-бенъ-Мухаммедъ-Бакиръ — محمد جعفر بن محمد باقر. Рукопись неполная, заключаетъ въ себѣ одно начало книги, именно доведена до باب با — فصل صاد съ небольшимъ.

У Ценкера (I, 1816, стр. 225) значится персидскій переводъ Ка-

муса, напечатанный въ Калькуттѣ: Kamoos, being a Persian translation of that celebrated Arabic work. Calcutta. 1840. Suiv. 4⁰ rog. — Въ Cat. des man. et xyl. de la Bibl. Imp. Publ. de St.-Pétersbourg, стр. 197, № CCXVIII, говорится объ изданіи Камуса на Персидскомъ языкѣ въ 4 т. in f. 1836—1841, напечатанномъ въ Калькуттѣ».

4. «حکایات»

1 т. in-8.

Персидская рукопись, переплетенная вмѣстѣ съ книгою بدایع الغرایب ربع مسکون. Собраніе разсказовъ, начинается словами امّا راویان اخبار و ناقلان آثار بدین گونه . . .

5. «حضرت یوسف بن حضرت یعقوب علیه السلام کی قصّه سی»

1 т. in-16.

Рукопись персидская, въ началѣ и въ концѣ недостаетъ нѣсколько страницъ, которыя пополнены рукою новѣйшаго писца, русскаго Татарина, который и самой книгѣ далъ заглавіе татарское, и въ концѣ — годъ своего писанія обозначилъ по русскому лѣтосчисленію, именно — въ припискѣ на послѣдней страницѣ читаемъ تمت الکتاب یوسف (و) زلیخا تمام شد روز جهار شنبه ١٨٠٠ (1855) تاریخ مسیحیّه جماد الاول نك ٨ نك Юсуфъ и Зулейха, сочиненіе Джамія».

6. «داستان کربلا»

1 т. in-16.

Рукопись персидская, писана вся однимъ почеркомъ безъ означенія года и мѣста написанія. Озаглавлена мною داستان کربلا по заглавію, обозначенному въ началѣ книги, но заглавіе это относится только къ небольшому стихотворному произведенію, помѣщенному въ началѣ книги, «Плачъ на смерть Хусейна». Рукопись содержитъ въ себѣ еще два другихъ небольшихъ сочиненія, оба безъ заглавія и безъ имени автора, и писанныя одно за другимъ въ строку, одно изъ этихъ сочиненій содержитъ въ себѣ краткія историческія свѣдѣнія, касающіяся исторіи Персіи, другое — сказку».

7. رساله از شیخ بهائی درافسون و سحر و رسالهٔ دیگر از بو علی سینا در طلسمات و نرنجات.

1 т. in-8. Рукопись персидская.

8. رسالهٔ فرض عین»
رسالهٔ در بیان معرفت ایمان واسلام
پند نامه

1 т. in-8.

Рукопись персидская неизвѣстнаго года. Заключаетъ въ себѣ три поименованныя мною сочиненія, написанныя одно вслѣдъ за другимъ. Замѣтить слѣдуетъ, что ни одно изъ нихъ въ моей рукописи не озаглавлено, но такъ какъ всѣ три сочиненія мнѣ извѣстны помимо моей рукописи, то я и могъ выставить ихъ заглавія.

Первое сочиненіе رسالهٔ فرض عین начинается словами نام حق بر زبان همی رانم * بجان دلش همی خوانم. Оно написано въ стихахъ, толкуетъ о молитвѣ, омовеніи и т. п., словомъ о томъ, что составляетъ فرض عین—непремѣнную обязанность для каждаго мусульманина. Сочинена въ 693—1294 г. Годъ значится въ самомъ концѣ, въ послѣднемъ стихѣ книги نودسه برفت ششصد وسال * از وفات رسول تاامسال.—Это же самое сочиненіе существуетъ еще въ нѣсколько другой измѣненной редакціи. Есть рукописи, гдѣ оно начинается словами — ابتدا میکنم بنام خدا * کز دو حرف آفرید ارض وسما и гдѣ годъ показанъ не 693, а 699, т. е. 1299, 1330.— Въ собраніи рукописей Н. В. Ханыкова, пріобрѣтенномъ Императорскою Публичною Библіотекою, رساله فرض عین находится въ обѣихъ редакціяхъ. См. Dorn. Die Samml. von morgenl. Handschr. welche die K. öff. Bibl. von H-rn von Chanykow erworben hat. стр. 7, № 3ª), гдѣ читаемъ: «رسالهٔ فرض عیان ein Gedicht religiösen Inhalts über das Gebet نماز, das Waschen غسل u. s. w. verfasst: J. 699=1299, 1300, vergl. № 4°) wo das Jahr 693=1244 angegeben ist. Anf. ابتدا میکنم بنام خدا * کز دو حرف آفرید ارض وسما и тамъ же, стр. 8, № 4°), гдѣ значится: «Ein Gedicht religiösen Inhalts, verfasst im J. 693=1294. Es ist nur mit verschiedenem Anfang das unter № 3ª) angeführte Gedicht. Die Verschiedenheit der Jahre kommt wohl von den Abschreibern: سه und نه sind leicht zu verwechseln. Anf. نام حق را برزبان همی رانم * که بجان دلش همی خوانم.

Второе сочиненіе رسالهٔ در بیان معرفت ایمان واسلام писано прозою, содержитъ въ себѣ объясненіе правилъ мусульманской вѣры въ вопросахъ и отвѣтахъ. Привожу начало книги, гдѣ перечислены подробно предметы, входящіе въ составъ ея:

بدان اسعدك الله فی الدارین این کتابست دربیان معرفت ایمان واحکام ایمان و ارکان ایمان و در بیان احکام اسلام و در بیان احکام نماز و ارکان نماز و

دربیان احکام روزه ودر بیان احکام حج و در بیان احکام وارکان زکوات و در بیان جمیع فرایض و واجب و سنة و در بیان مستحب و تعظیم و تکبیر الخ.

Это самое сочиненіе находится и въ собраніи Ханыкова, хранящемся въ Императорской Публичной Библіотекѣ. См. Dorn l. c. стр. 7, № 3[b]), гдѣ значится: «رسالهٔ در بیان معرفت ایمان واسلام eine Abhandlung über die Kenntniss des Glaubens und des Islam; s. № 4[a]). Anf. «بدان اسعدك الله فی الدارین این کتابیست در بیان ایمان, и тамъ же, стр. 8, № 4[a]), гдѣ читаемъ: «Dieselbe Abhandlung über die Kenntniss des Glaubens und des Islam, wie die unter № 3[b]) angeführte».

Третье сочиненіе — پند نامه — ни что иное, какъ извѣстное Пенднамэ, соч. Ферид-еддинъ Аттара.

Замѣчу, что всѣ три сочиненія нерѣдко встрѣчаются писанными вмѣстѣ, въ одной книгѣ. Такъ, въ собраніи Ханыкова одна рукопись заключаетъ въ себѣ всѣ три приведенныя мною сочиненія, расположенныя въ томъ же порядкѣ, какъ и въ моей рукописи; другая рукопись Ханыковская содержитъ въ себѣ опять тѣ же три сочиненія, но съ прибавкою нѣкоторыхъ другихъ (См. Dorn l. c.)».

9. رشحات عین الحیات»

1 т. in-8.

Рукопись персидская, писана въ 1023 г. Гиджры.

Gouttes de la source de la vie, histoire très détaillée et très interessante des cheïkhs nacchbendy (نقشبندی) par Aly ben Housein Vaiz Kachify, surnommé el-Ssefy le pur. L'ouvrage a été composé en l'année 909=1503 (Cat. des man. et xyl. de la Bibl. Imp. Publ. de St.-Pétersb. № CCCX, стр. 299)... Une traduction turque faite par Mouhammed-el-Maarouf-ben Mouhammed el-Cherif-el-Abbassy (mort en 1002—1593, 4) sur les ordres du Sultan Mourad ben Selim, a été imprimée à Constantinople en 1236=1821. Voyez Hammer Geschichte des Osmanischen Reiches, Bd. VII, p. 592, n° 66, Zenker, Biblioth. orient. p. 118, n° 969, (Ib. p. 299, 300). См. также Дози, Cat. des ouvr. publiés à Const. en Egypte et en Perse, стр. 10 ترجمه کتاب رشحات العین الحیات فی مناقب المشایخ الصوفیه تالیف علی بن حسین المتخلص بالصفی ترجمه بالترکی محمد معروف بن محمد شریف العباسی طبع فی قسطنطنیة فی اواخر جمادی الاولی سنه ۱۲۳۶ ص ۹۰۴».

10. «شرف نامهٔ شاهی»

1 т. in f.

Рукопись персидская, писана въ Бухарѣ (въ) 1239 г. Гиджры.

Жизнь Абдуллы хана Бухарскаго, соч. Хафизъ-Тыныша (حافظ تنیش بن میر محمد البخاری) См. Veliaminof-Zernof. Lettre à M. Fuſs, secretaire perpétuel (1854) и Rapports sur le projet de publier le texte et une traduction de l'Abdoullahhame (1858)».

11. «علم طب»

1 т. in-8.

Ркп. на персидскомъ языкѣ о медицинѣ».

12. «علم عروض»

1 т. in-4.

Рукопись персидская.

Трактатъ стихосложенія».

13. «كامل التعبير»

1 т. in-8.

Рукопись персидская. Объясненіе сновидѣній, соч. Абулъ Фазлъ-Хасанъ-ибнъ-Ибрагимъ-Кафасія (ابو الفضل حسن ابن ابراهیم قفسی), который писалъ его во время Арсланъ-Масуда (سلطان الروم و الن ابو الفتح ارسلان مسعود.

Сочиненіе это существуетъ въ печати. Оно было издано въ Тегеранѣ въ 1265 г. Гиджры. Въ печатномъ изданіи авторъ названъ не Кафаси (قفسی), а Тифлиси (تفلیسی), и самое имя его нѣсколько переиначено, именно онъ названъ Аби-Фазль-Хусейнъ-бенъ-Мухаммедъ-Ибрагимъ. — Арсланъ-Масъудъ, по печатному изданію, былъ никто иной, какъ Кызыль-Арсланъ, сынъ Масъуда, См. Dorn. Catal. des ouvr. publ. à Const., en Egypte et en Perse, стр. 53; v. L'art d'interpréter les songes 48) كامل التعبير تاليف ابی فضل حسین بن محمد ابراهیم التفلیسی النه باسم عز الدین قزل ارسلان ابن مسعود ابن ناصر الد ین طبع فی طهران فی سلخ رجب سنه ۱۲۶۵. См. также Dorn. Die Samml. von morgenl. Handschr. welche die Kais. öff. Bibl. zu St.-Petersburg von H. v. Chanykov erworben hat, стр. 40, гдѣ значится: «10. Traumdeuterei (47) كامل التعبير der vollkommene Traumdeuter von Schaich Abul-Fazl Hasan b. Ibrahim b. Muhammed-el-Tiflisy Abg. Hälfte Ressch eb. 1100 = Ma 1689. Anf. سپاس خدایرا که واجب و صمد قادر است.

Наша рукопись начинается: الحمد لله رب العالمین و الصلوة و السلام علی محمد وآله اجمعین الطیبین الطاهرین».

14. «كتاب افصح المتكلمين وزبدة المتقدمين لسان الغيب خواجه حافظ شيرازى.

1 т. in-8.

Рукопись персидская. Въ довольно длинной помѣткѣ, находящейся въ концѣ книги, переписчикъ ея, нѣкто Абдулла, говоритъ про себя, что послѣ смерти отца своего Хаджи Али Акбера, купца, родомъ изъ Тавриза, но жившаго въ Ездѣ, онъ былъ вынужденъ покинуть Ездъ и ѣхать въ Тавризъ, куда его вызвали родной его дядя, братъ отца, Хаджи Мухаммедъ Садикъ и Хаджи-Абд-ул-Джеббаръ. Здѣсь, живя безъ дѣла и скучая, онъ рѣшилъ приняться за переписываніе Хафиза, и окончилъ эту работу въ теченіе шести, семи мѣсяцевъ, завершивъ ее 12 числа мѣсяца джумади II-го 1231 г. Гиджры (1816 по Р. Х.). Въ заключеніе Абдулла изъявляетъ желаніе, чтобы переписанный имъ Хафизъ вмѣстѣ съ имъ же переписаннымъ передъ тѣмъ полнымъ собраніемъ сочиненій Саадія никогда не выходилъ изъ его потомства и проклинаетъ всякаго, кто бы преступилъ эту волю.

(Рукопись содержитъ въ себѣ полный диванъ Хафиза, въ началѣ его находится особое предисловіе; написано оно на другой бумагѣ и другимъ почеркомъ.

Хафизъ Ширази, т. е. Ширазскій, звался Мухаммедъ Шемс-еддинъ; умеръ въ 791=1389 г.; ему дано за его слогъ прозвище لسان غيب (Langue mystérieuse). См. Cat. des man. et xyl. de Bibl. Imp. Publ. de St.-Pétersbourg, стр. 362, № CDVIII».

15. «كتاب انشا.

1 т. in-4.

Рукопись персидская».

[Эта рукопись оказалась въ ящикѣ съ карточнымъ каталогомъ и потому я позволю себѣ привести здѣсь ея болѣе подробное описаніе.

Послѣ باسم سبحانه وتعالى начало рукописи, гдѣ объясняются цѣли составленія этого труда, слѣдующее:

بعد از انشاء صحا ئف تنا و محمدت الحمد لله الذى انزل على عبده الكتاب و بس
اداء وظايف درو ذو تحيت على افضل من اوتى الحكمه و فصل الخطاب نموده
مى آيد كه هر چند اين كمينه بر اسرار صناعت انشا اطلاع نيافته و نثر امشان
* فضيلت انتما بقدم اتباع نشتافته اما جون بضرورت حكم وقت و اقتفاء حال

رقعه چند در مخاطبه ارباب جاه و جلال و محاوره اصحاب فضل و کمال اتفاق افتاده بود و بمعیار طبع سلیم و ذهن مستقیم بعضی از جاء مخادیم تمام عیار می نمود درین اوراق جمع کرده شد و ترتیب داده آمد شاید که بدین وسیله بر خاطر مقبلی عبور افتد و خطور بر ضمیر صاحب دلی سرمایهٔ جمعیت و حضور گردد و فقنا الله بصدق النیته فی جمیع الامور و هو سبحانه علیم بما فی الصدور.

Послѣ этого приводится содержаніе различныхъ образцовыхъ, по стилю и краснорѣчію, писемъ и посланій разнаго рода; многія изъ нихъ связаны съ историческими личностями, таковы:

رقعهای که بدرویشان مخدومی ارشاد باقی خواجه عبید الله مدّ الله تعالی ظل ارشاده نوشته شد —

رقعهای که بابارت مآبی نظام الدین علی شیر نوشته شد طال بقاه —

رقعهای که بشاه شیروانشاه نوشته شده بود

письма, писанныя шейхамъ Индостана, шейхамъ Мехне и т. п. Въ заключеніе, на послѣднихъ двухъ страницахъ, порванныхъ и подклеенныхъ, приведены стихи, начертанныя на мазарѣ шейха Абул-Фазл-Хасана (пира извѣстнаго шейха изъ Мехне, Абу-Са'ид-Абил-Хайра — X—XI в. по Р. Х.).

Судя потому, что въ числѣ писемъ есть (на л. 33) «его величеству Мирзѣ Султанъ-Хусейну, *да длится его царствованіе!*» (بحضرت میرزا سلطان حسین خلد الله ملکه), можно думать, что это сочиненіе было написано въ правленіе извѣстнаго Тимурида, правившаго въ Гератѣ, Султанъ-Хусейна Байкары, помимо того имѣется письмо автора настоящаго сочиненія въ Самаркандъ по случаю смерти извѣстнаго средне-азіатскаго суфія Ходжи Ахрара (806/1403—893/1488 гг.) и письмо-ода (л. 25б—26а) турецкому султану Мухаммеду II (855/1451—886/1481 гг.)— بسلطان محمد رومی نوشته شده. Въ этомъ стихотворномъ посланіи авторъ восхваляетъ подвиги султана, сокрушившаго невѣріе и вмѣсто него водрузившаго твердыню Ислама (это письмо было составлено, повидимому, подъ впечатлѣніемъ извѣстія о взятіи турками Константинополя въ 1453 г.). Другое изъ его писемъ (тоже въ стихотворной формѣ) направлено «къ нѣкоторымъ изъ «махдумовъ», которые переписали его «Двустишія» (л. 26а—27б) — ببعضی از مخادیم که کتابت مثنوی این فقیر کرده بودند نوشته

شده[1]. Въ этомъ письмѣ, писанномъ размѣромъ خفیف, есть между прочимъ, оригинальныя строки, характеризующія, какъ смотрѣли въ то время на высокій трудъ переписчика-каллиграфиста.

چون کند کاتب رقم پیوند * بمسلسل خط خود آنرا بند
یابد انجا بقدر فهم نصیب * غایب و حاضر و بعید و قریب
ماند از وی چی خواص و عوام * رقمی بر جریدهٔ ایام

т. е. «когда каллиграфъ», соединяющій буквы, производитъ связное начертаніе почеркомъ «мусальсаль, тогда, сообразно степени своего пониманія, получаютъ долю отсутствующій и присутствующій, далекій и близкій. Послѣ него остается для знатныхъ и простыхъ начертаніе буквъ на свиткѣ дней».

Рукопись полная и старая (повидимому,—не позднѣе XVI вѣка), безъ переплета, писана на довольно плотной лощеной бумагѣ хорошимъ наста'ликомъ тушью и киноварью. Заключительныя строки: تمت الکتاب بعون الملك الوهاب сохранились, но дальнѣйшее, съ существовавшею, можетъ быть, датою окончанія рукописи, отъ времени изгладилось.

34 листа, разм. $23^1/_2 \times 16^1/_2$ сант., на стр. по 17 строкъ и на поляхъ каждой страницы (переносы) — по 30 строкъ. *А. С.*].

16. «کتاب بیان در امثال اعراب»

1 т. in-16.

Рукопись персидская неизвѣстнаго года и писца. Пословицы арабскія съ толкованіемъ на персидскомъ языкѣ».

17. «کتاب تواریخ»

1 т. in-4.

Персидская рукопись. Хронологическія таблицы. Ни заглавія, ни имени автора нѣтъ. Рукопись эта досталась мнѣ послѣ кончины профессора Диттеля, которому она принадлежала, именно была куплена у его брата».

---

[1] Слѣдуетъ замѣтить, что арабское слово مخدوم (множ. مخادیم) обычно обозначающее *господина вообще* и *сына знатныхъ родителей въ частности*, въ Средней Азіи употреблялось также (да и теперь употребляется въ Бухарѣ въ интеллигентныхъ кругахъ) въ значеніи *сына* или *ближайшаго потомка духовныхъ лицъ* (казіевъ, раисовъ и т. п.), при чемъ, во времена независимости страны верховные судьи (кāзй-калēн'ы) мѣстныхъ ханствъ носили титулъ «слуги народа» (خادم ملة), каковой и теперь имѣетъ верховный судья Бухары; этотъ эпитетъ обычно выгравировывается на большой (круглой) печати этого лица, внизу, въ бордюрѣ, окаймляющемъ главную надпись печати («верховный судья Священной Бухары такой то, сынъ такого то»). — Въ жизни же среднеазіатскихъ суфіевъ эпитетъ مخدوم обычно являлся титуломъ наиболѣе чтимыхъ шейховъ, будучи синонимомъ слова ایشان и, какъ и послѣднее, соединялось при титулованіи со словомъ حضرت (حضرتِ مخدوم). *А. С.*

18. «كتاب خلاصة شفاى و كتاب خلاصة تجارب»

1 т. in-4.

Рукопись на персидскомъ языкѣ, съ замѣтками на латинскомъ языкѣ».

19. «كتاب گلستان»

1 т. in-16.

Рукопись персидская, писана въ 1259 г. гиджры (1844 г. по Р. Х.) нѣкіимъ Али Мухаммедомъ. تمام شد كتاب گلستان درروز دوشنبه ٤ صفر المظفر سنه ١٢٥٩ . . . . كتبه الحقير الفقير المسكين كمترين على محمد.

Гулистанъ Саадія».

20. «كليات سعدى»

1 т. in f.

Рукопись персидская, писана вся рукою одного писца, именно Мухаммедъ-Гашима, сына Мирзы Ахмеда-Алія, около 1238 г. Гиджры, т. е. 1823 по Р. Х., какъ думать должно, судя по припискѣ къ Гулистану и Бустану, которые будутъ приведены ниже. — Содержитъ въ себѣ полное собраніе сочиненій извѣстнаго Саадія, поэта, умершаго въ Ширазѣ въ 691=1292 г. Саади рожденъ былъ въ Ширазѣ и носилъ прозвище Муслих-еддина مصلح الدين. — Наша рукопись заключаетъ въ себѣ слѣдующія сочиненія Саадія:

1. گلستان—(Gulistan ou Parterre des Roses, composé en 656=1258 qui est un recueil de préceptes de morale et de politique, de règles de conduite et de savoire-vivre, de traits d'esprit et de sentences philosophiques ou epigrammatiques, presque toujours amenés par des anecdotes piquantes et racontées d'un style élegant et enchanteur). Въ концѣ приписка كتبه محمد هاشم ابن ميرزا احمد على در سنة ١٢٣٨.

2. بوستان (Jardin), который зовется также «Саади-намэ» سعدى نامه (Livre de Saady).—(Il fut composé un an avant le Gulistan, c-à-d. en 655=1257. C'est un ouvrage en vers, divisé en 10 livres et son objet et le plan différent peu de ceux du Gulistan, mais qui porte d'avantage l'empreinte des idées religieuses et mystiques de l'auteur. Le style en parait moins attachant que celui du Gulistan.—Въ концѣ приписка تم الكتاب المسمى سعدى نامه بحمد الله وحسنى و توفيقه و الصلواة على خير خلقه محمد و آله اجمعين عيبهم ١٢٣ /٧٢.

3. قصايد فارسى (Panégyriques en vers persans). — Въ срединѣ ихъ пробѣлы.

4. مراثى (Elégies).

5. ملمعات и مثلثات (Poésies légères).

6. ترجيعات (Espèces de rondeaux).

См. Cat. des man. et xyl. or. de la Bibl. Imp. Publ. de St.-Pétersbourg, № CCCLXI, стр. 337, 338».

21. «لغت نادر الوقوع»

1 т. in-4.

Рукопись, писана въ 1189 (г.) Гиджры (однимъ почеркомъ съ لغت نعمت الله).

Словарь персидско-турецкій».

22. «لغت نعمت الله».

1 т. in-4.

Рукопись, писана въ 1854 (г.) لاجل ميرزا ولاديمير ويليامينوف ذرنوف كتبه فقير رحيم جان بن عظيم جان سنه ١٨٥٤.

Словарь персидско-турецкій, составленный Нааметъ-улла-бенъ-Ахмедъ-бенъ-Мубарекъ-ель-Руміемъ (نعمت الله بن احمد بن مبارك الرومى)».

23. «مجلس قاينا فرنگى»

1 т. in-16.

Рукопись персидская; писана въ 1259 г. гиджры=1844 г. по Р. Х.

Драматическое сочиненіе на смерть Хусейна».

24. «نصاب الصّبيان»

Рукопись.

Kinder Antheil, kurzes arabisch-persisches Wörterbuch in Versen von Abu Naszr Ferahy (ابو نصر فراهى). — См. Bullet. de la Classe hist.-phil. Tome III, стр. 218; Дорна. Rapports sur quelques nouvelles acquisitions du Musée Asiatique».

25. «نفحات الانس من حضرت القدس لمولانا افضل المتكلمين و قدوة السالكين من المتاخرين مولوى عبد الرحمن بن احمد الجامى عليه رحمة البارى تعالى وتقدس.

1 т. in-4.

Рукопись персидская.

Les Haleines de la familiarité, provenants des personnages éminents en sainteté, contenants les biographies des célèbres soufys ou saints contemplatifs; l'ouvrage est précedé d'une introduction sur la vie contemplative (Cat. des man. et xyl. or. de la Bibl. Imp. Publ. de St.-Pétersbourg № CDXXII, p. 370).

Par Abdourrahman ben Ahmed Djami».

в) *Арабскія.*

1. القرآن المجيد»

1 т. in-16.

Рукопись арабская; писана (въ) 1161 г. Гиджры Ибнъ-Абдулла-Мухаммедъ-Ризою (ابن عبد الله محمد رضا)».

Кромѣ этихъ рукописей имѣются еще не занесенныя на карточки три объемистыхъ тетради (обнаружены мною въ ящикѣ съ карточнымъ каталогомъ), двѣ изъ нихъ — изъ плотной восточной бумаги, переплетены въ мягкій переплетъ съ тисненіемъ, изъ русской розоватой кожи (разм. 23 × 18 сант. каждая), а третья — продолговатая (35 × 22¼ сант.), въ поллиста писчей бумаги, безъ переплета, изъ русской бѣлой бумаги. Всѣ три тетради помѣчены «Словарь», переплетенныя составляютъ части 1 и 2, а не переплетенная — часть 3-ью.

Въ двухъ переплетенныхъ тетрадяхъ слова написаны въ алфавитномъ порядкѣ арабскою азбукою и, судя по почерку,—природнымъ мусульманиномъ на какомъ-то персидскомъ нарѣчіи, противъ нихъ, лишь мѣстами, вписаны соотвѣтствующія имъ слова другого нарѣчія (или языка), напр.: شادباش—حشال باش, شاه نامه—کتاب لونه, نهری—اتاکه له и т. п. Третья тетрадь имѣетъ надъ колоннами словъ помѣтки (на каждой страницѣ): زبانی بیه کردی и زبان طالش, при чемъ между колоннами словъ этихъ двухъ языковъ помѣщена колонна персидскихъ словъ, расположенныхъ въ алфавитномъ порядкѣ, такъ что наглядно представляется, какія слова соотвѣтствуютъ тому или иному персидскому слову въ талышскомъ нарѣчіи и въ курдскомъ языкѣ.

Москва.
9 марта 1919 г.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Характеристика звукового состава въ казанскомъ говорѣ поволжско-татарскаго языка въ соотношеніи съ звуковою системою общерусскаго языка[1].

(Діалектологическія замѣтки, X).

В. А. Богородицкаго.

(Представлено академикомъ А. А. Шахматовымъ въ засѣданіи Общаго Собранія 8 марта 1919 г.).

Изучать физіологически звуковой составъ языка можно не только исключительно въ немъ, но и сравнительно съ другими языками, при чемъ послѣдній способъ можетъ между прочимъ пригодиться для орѳографіи заимствованныхъ словъ. Я имѣю въ виду представить характеристику звуковъ татарскаго языка въ соотношеніи съ соотвѣтствующими русскими, пользуясь слѣдующимъ порядкомъ изложенія: а) гласные ударяемые, б) гласные неударяемые, в) согласные звуки.

а) Ударяемые гласные.

1) Въ отношеніи временной *длительности* ударяемые гласные татарскаго языка распадаются на двѣ категоріи: *болѣе длительные*—а, ä, і, у, ӱ, ы, *болѣе краткіе*—ѳ, ö, і̣, ы̣, съ варіаціями въ зависимости отъ открытости и закрытости слога, при чемъ въ закрытыхъ слогахъ та и другая категоріи нѣсколько укорачиваются (Шарафъ, работавшій въ Кабинетѣ

[1] Сообщеніе, сдѣланное 10 января 1919 г. на мусульманской орѳографической конференціи въ Казани.

экспериментальной фонетики при Казанскомъ Университетѣ, опредѣлялъ экспериментально степень длительности татарскихъ гласныхъ въ односложныхъ словахъ и получилъ результаты, подтверждающіе данное наблюденіе). Въ русскомъ языкѣ ударяемые гласные имѣютъ приблизительно одну и ту же длительность, варіируя лишь въ открытыхъ и закрытыхъ слогахъ.

2) Съ *качественной* стороны о перечисленныхъ гласныхъ татарскаго языка можно замѣтить слѣдующее:

Татарское *а* въ отношеніи *физіологическомъ* требуетъ задне-язычной артикуляціи, которая совершается гораздо глубже по сравненію съ соотвѣтствующимъ русскимъ гласнымъ; въ связи съ этимъ, татарскій гласный со стороны *акустической*, въ оцѣнкѣ русскаго слуха, имѣетъ наклонъ къ *о* (å) въ отличіи отъ русскаго *а* и слышится болѣе заднимъ (впрочемъ въ разной степени, смотря по діалекту); экспериментальное изслѣдованіе того и другого гласнаго въ отношеніи ртоваго резонансоваго тона даетъ вполнѣ согласное показаніе: резонансовый тонъ татарскаго гласнаго ниже русскаго почти на два тона. При выговариваніи татариномъ русскихъ словъ ударяемое *а* естественно субституируется этимъ природнымъ болѣе глубокимъ гласнымъ, напр., лугå = «луг*а*» (также въ слогѣ первомъ передъ удареніемъ, сåды = «*сады*»). Такъ какъ звуковая система каждаго языка представляетъ не простое собраніе звуковъ, но гармонически связанное цѣлое, то вполнѣ естественно, что тѣ или иныя свойства гласныхъ могутъ быть родственны со свойствами звуковъ согласныхъ; полагаю, что только-что указанная особенность физіологическая и акустическая гласнаго *а* (å) можетъ находиться въ связи съ болѣе глубокимъ произношеніемъ татарскаго *k* (ḳ).

Татарскій гласный *ä* значительно шире русскаго открытаго э; въ связи съ этимъ русскіе при заимствованіи татарскихъ словъ, содержащихъ гласный *ä*, нерѣдко субституируютъ его посредствомъ гласнаго 'а (т. е. *а* съ мягкостью предшествующаго согласнаго). Такъ какъ, далѣе, въ самомъ татарскомъ языкѣ степень открытости гласнаго ä діалектически варіируетъ, то въ зависимости отъ этого ученики татарскихъ школъ не всѣ легко научаются произносить русское широкое *э*, произнося его не одинаково (одни болѣе, другіе же менѣе) открыто.

Относительно другихъ долгихъ гласныхъ, т. е. і, у, ӱ, ы замѣчу, что на мой слухъ они являются простыми гласными, а не дифтонгами; только *ы* иногда представляетъ дифтонгообразный оттѣнокъ, суживаясь къ концу. Гласный ӱ діалектически имѣетъ варіаціи вслѣдствіе нѣкотораго приближенія къ нюансу *і* (ӱ^{i}).

Что касается краткихъ гласныхъ і̯, ы̯, то всѣ мои записи согласно показываютъ, что русскому уху въ обоихъ случаяхъ слышится *і* или *ы* съ оттѣнкомъ *э* (і^{э}, ы^{э}), т. е. эти гласные не являются вполнѣ узкими, но съ наклономъ къ среднимъ; именно этотъ нюансъ (въ моихъ записяхъ иногда встрѣчается даже обозначеніе черезъ простое *э*) и нужно признать характерною чертою данныхъ гласныхъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ вмѣсто нюанса ы^{э} выступаетъ оттѣнокъ ы°; это, напр., между *л* и *k* въ словѣ балы°k «рыба».

Гласные ө и ӧ также представляютъ наклонъ къ среднимъ по открытости гласнымъ, могущій стоять въ связи съ ихъ малою лябіализаціей; въ моихъ записяхъ они обычно передаются начертаніемъ ů безъ палятализаціи или же съ палятализаціей.

Къ сказанному прибавлю, что при заимствованіи русскихъ словъ въ татарскій языкъ русскіе ударяемые *і* и *у* нерѣдко субституируются черезъ і̯ и ө, что я ставлю въ связь съ соотношеніемъ по длительности ударяемыхъ гласныхъ звуковъ въ этихъ языкахъ, срв. произношеніе: дві̯жу = «дв*и*жу», ні̯ва = «н*и*ва», пөт = «п*у*дъ». Такая субституція по моему мнѣнію вызывается тѣмъ, что русскіе ударяемые гласные болѣе подходятъ въ отношеніи длительности къ татарскимъ гласнымъ съ меньшею длительностью, т. е. краткимъ. Съ другой стороны, наблюдается часто обратная субституція, именно русскихъ *о* и *э* черезъ *у* и *і*, напр., св*у*й = «свой», с*у*нца = «солнце», вр*і*мä = «время» и т. п.; отчасти это можетъ быть слѣдствіемъ предшествующаго, ибо только эти гласные и остаются для отличія въ передачѣ русскихъ среднихъ гласныхъ *о* и *э* отъ узкихъ (срв. въ части сѣв.-влр. говоровъ замѣну *ч* черезъ *ц*, а *ц* черезъ *ч*); но кромѣ того здѣсь участвуютъ въ большой мѣрѣ и требованія тюркской гармоніи гласныхъ, срв., напр. л*у*гá = «лугà», гдѣ ударяемое и потому устойчивое конечное *á* легко можетъ уживаться съ *у* (но не съ ө) въ начальномъ слогѣ. Аналогичныя замѣны наблюдаются и въ русскомъ письмѣ учениковъ-татаръ, напр., мел*о* = «мѣлу», р*и*дкий = «рѣдкій» и т. п.; въ этихъ случаяхъ я достигалъ хорошихъ результатовъ, произнося рядомъ гласные *э* и *і*, *о* и *у* въ связи съ ихъ обозначеніемъ и такимъ образомъ доводилъ учениковъ до умѣнья правильно пользоваться начертаніями *е* || *и*, *о* || *у*.

3) Въ татарскомъ языкѣ имѣются суживающіеся *дифтонги*, напр. ау, аі, естественно произносящіеся однимъ (а не двумя) толчкомъ воздуха изъ груди, при чемъ узкіе ихъ компоненты въ зависимости отъ открытости и закрытости слога и отъ положенія относительно ударенія, могутъ варіировать по степени редукціи и въ своемъ качествѣ, клоня болѣе или къ полугласнымъ, или же къ спирантамъ (особенно дифтонги на *і*).

4) Весьма характерною для произношенія татарскихъ гласныхъ является та черта, что они, начиная слово, имѣютъ *аттакированное* произношеніе (hamza): это послѣднее состоитъ въ томъ, что звучанію гласнаго предшествуетъ взрывъ предварительно сомкнутыхъ голосовыхъ связокъ, тогда какъ, напр., въ русскомъ языкѣ звучанія гласнаго начинается уже на пути къ смычкѣ голосовыхъ связокъ (впрочемъ, иногда аттакированное произношеніе слышится и въ русскомъ языкѣ, напр., въ частицѣ «эхъ!» и нѣкоторыхъ другихъ). Такимъ образомъ, звукъ аттакированья (hamza) можетъ разсматриваться какъ взрывной согласный гортани; онъ встрѣчается и въ нѣкоторыхъ европейскихъ языкахъ, напр., нѣмецкомъ (срв. *a*ber и т. п.), и обычно ничѣмъ не отмѣчается въ орѳографіи, являясь необходимымъ элементомъ національнаго произношенія; въ нѣкоторыхъ языкахъ (напр., датскомъ, діалектически — литовскомъ и латышскомъ) hamza встрѣчается внутри гласнаго, производя въ немъ перерывъ звучанія, а въ татарскомъ иногда въ концѣ гласнаго въ видѣ моментальной смычки и происходящей отсюда моментальной остановки звучанія голосовой щели, напр., въ дѣтскомъ словѣ ма'май; французское «*h* aspiré» есть ничто иное, какъ hamza (напр., la *h*ache). Необходимо однако помнить о возможности указываемыхъ изслѣдователями варіацій въ самой природѣ аттакированнаго произношенія гласныхъ (напр., въ видѣ затиханія, а не полнаго перерыва внутри гласнаго).

б) Неударяемые гласные.

Ослабленіе неударяемыхъ гласныхъ въ татарскомъ языкѣ представляетъ варіаціи по степени, стоящія въ связи съ существованіемъ самостоятельной долготы и краткости гласныхъ ударяемыхъ, а именно въ одномъ и томъ же слабомъ неударяемомъ положеніи долгіе гласные сохраняются въ видѣ средней или же краткой длительности, тогда какъ краткіе становятся весьма краткими и мимолетными и способны даже исчезать, срв. *баба́*, но уже — т̯ра́мъ (отъ «төр»). Если мы будемъ посредствомъ цифръ означать по слуху степень вѣса гласныхъ въ словахъ двусложныхъ (конечно — съ удареніемъ на концѣ, по свойству антропофоническаго строенія татарскихъ словъ), то будемъ имѣть слѣдующія варіаціи[1]:

---

[1] Указываемыя варіаціи при ослабленіи татарскаго неударяемаго вокализма весьма поучительны для пониманія такого же процесса въ аріо-европейскомъ праязыкѣ, гдѣ тоже существовало различіе въ ослабленіи долгихъ и краткихъ гласныхъ.

1) 1 | 2: *баба*, k*ата*;

2) $^1/_2$ (или ⬭) | 2: т̯*рам*;

3) $1^1/_2$ | 1: *тішік*[1];

4) $^1/_2$ | 1: сі̥ḷі̥к.

Подобнаго рода варіаціи будутъ также въ словахъ трехсложныхъ и четырехсложныхъ; я приведу примѣры лишь съ гласнымъ *а*:

5) $1^1/_2$ | 1 | 2: kàрăмák, k*атада*;

6) 1 | $1^1/_2$ | 1 | 2: манàраɣá.

Примѣчаніе. Мои экспериментальныя данныя относительно перваго случая вполнѣ согласуются съ указаннымъ по слуху относительнымъ вѣсомъ гласныхъ, но въ отношеніи пятаго случая (слово k*атадá*) представляютъ колебаніе въ «длительности» обоихъ предъударныхъ слоговъ, какъ это видно изъ слѣдующихъ цифръ, представляющихъ сотыя доли секунды: 10 | 7 | 32, но и 8 | 10 | 28.

Въ тѣхъ неударяемыхъ положеніяхъ, которыя мы обозначали цифрою единицею (или $^1/_2$) возможно ослабленіе до степени мимолетныхъ и даже до нуля тѣхъ гласныхъ, которые являются краткими по природѣ, напр., сі̥ḷі̥к «тряси» || сі̥ḷ̯кі̥т «заставь трясти», при чемъ во второмъ словѣ, которое изъ трехсложнаго стало двусложнымъ, гласный і̥ начальнаго слога передъ *l* можетъ затѣмъ ослабляться до степени минимальнаго (сᵢ̥lкі̥т) и даже совсѣмъ исчезнуть, и тогда *l* становится «слогообразующимъ» (l̥); иногда слогообразующіе согласные появляются и помимо исчезновенія гласныхъ, просто вслѣдствіе накопленія согласныхъ, срв. ал̥тмь̥ин. Здѣсь мы видимъ, какъ обычное представленіе о слоговомъ составѣ словъ оказывается недостаточнымъ, какъ скоро мы обращаемся къ живому произношенію: здѣсь мы наблюдаемъ не только опредѣленные слоги, но и полуслоги и даже лишь намекъ на слоги, относительно которыхъ не всегда можемъ сказать, имѣютъ ли они нѣкоторую самостоятельность, или же только прислоняются къ сосѣднему слогу, не неся особой слоговой функціи, сравни мі̥нäм || мᵢ̥нäм || м̯нäм «лѣзу», сі̥lкі̥т || сᵢ̥lкі̥т || сl̥кі̥т (вмѣстѣ съ тѣмъ мы

[1] Приведу наблюденіе надъ произношеніемъ даннаго слова, произведенное надъ ученикомъ Казан. тат. учит. школы: «оба слога произноситъ на одной и той же высотѣ, но первый слогъ продолжителенъ, второй—очень кратокъ, и въ то же время первый слогъ не такъ энергиченъ, какъ второй; въ этихъ свойствахъ я вижу причину того, что ученикъ затруднялся опредѣлить мѣсто ударенія въ данномъ словѣ».

убѣждаемся, какъ различіе между такъ называемыми слоговыми и неслоговыми звуками въ дѣйствительности нерѣдко теряется). Что касается *орѳографіи минимальныхъ гласныхъ*, то, напр., въ русскомъ правописаніи они обозначаются согласно морфологическому принципу, срв. гъдâвóј=орѳографіи «годовой» (по аналогіи къ слову «годъ»). Этотъ принципъ примѣнимъ и къ татарской орѳографіи: въ такихъ случаяхъ обычно приходится обращаться въ именахъ къ формѣ И. ед., а въ глаголахъ — къ 2 ед. повел. накл. простого глагола.

Отмѣченное явленіе минимальныхъ гласныхъ имѣетъ важное значеніе для уясненія природы *гармоніи* гласныхъ въ современномъ татарскомъ языкѣ: несмотря на то, что корневой гласный въ извѣстныхъ фонетическихъ условіяхъ почти исчезъ или даже исчезъ и, слѣдовательно, уже не способенъ оказывать вліяніе, тѣмъ не менѣе гармонія гласныхъ въ аффиксахъ выдерживается. Ясно, что здѣсь причина, породившая гармонію аффиксовъ, уже не существуетъ болѣе въ языкѣ, и гармонія гласныхъ такимъ образомъ является въ настоящее время лишь «чередованіемъ» гласныхъ, опирающимся на пріобрѣтаемой съ дѣтства *привычкѣ къ ассоціаціи извѣстныхъ отношеній* между гласными аффиксовъ и корневыми. Поэтому ошибочно утверждаютъ, будто въ современномъ языкѣ совершается «измѣненіе», подъ вліяніемъ гармоніи, напр., аффикса *лар* на — *läр* и т. п.; такое измѣненіе рѣшительно не ощущается органами произношенія во рту, оно и не существуетъ, ибо говорящій въ силу привычки прямо примѣняетъ ту или иную разновидность аффикса въ связи съ наличностью опредѣленныхъ гласныхъ въ корнѣ, но не мѣняетъ въ моментъ рѣчи одну разновидность на другую. Такимъ образомъ, здѣсь мы имѣемъ дѣло не съ «процессомъ измѣненія», а лишь съ унаслѣдованнымъ чередованіемъ звуковъ, причина котораго лежитъ въ болѣе или менѣе отдаленномъ прошломъ (отмѣчаемая тенденція видѣть въ чередованіи самый процессъ измѣненія, въ дѣйствительности лежащій въ прошломъ, представляетъ одну изъ весьма распространенныхъ методологическихъ ошибокъ). Смотря такъ на гармонію гласныхъ, можно понять и то обстоятельство, что корневые краткіе гласные *ѳ* и *ѳ*, сами слабо лябіализованные, являются однако весьма сильными гармоническими ассимиляторами сравнительно съ *у* и *ӱ* въ современномъ татарскомъ. Дѣло въ томъ, что, судя по урянхайскимъ соотвѣтствіямъ, представляющимъ въ первомъ случаѣ *у* и *ӱ*, а во второмъ *о* и *ӧ*, и принимая урянхайскую фазу за болѣе древнюю, мы приходимъ къ заключенію, что гармоническое вліяніе казанско-татарскихъ *ѳ* и *ӧ* восходитъ своимъ началомъ къ тому времени, когда вмѣсто этихъ гласныхъ произносились *у* и *ӱ*, т. е. наиболѣе лябіали-

зованные гласные. Въ настоящее же время гласные *ѳ* и *ö* находятся уже на пути къ потерѣ лябіализаціи, но то, что̀ когда-то предшественниками этихъ гласныхъ было вызвано, продолжается въ языкѣ (вообще, въ жизни языковъ это — нерѣдкое явленіе, что причина, вызвавшая явленіе, уже утрачена, но вызванное ею явленіе продолжаетъ жить).

Если мы спросимъ себя, гдѣ же искать основанія для всей тюркской гармоніи гласныхъ вообще, имѣющей притомъ непремѣнно прогрессивное направленіе, то нужно принять, что основаніе это заключается въ морфологическомъ строѣ этихъ языковъ, а именно — въ полномъ отсутствіи префиксовъ и въ наличности лишь аффиксовъ, всегда идущихъ за корнемъ, этою главною морфемою корня, гласный же корня опредѣляетъ значеніе послѣдняго въ отличіи отъ созвучныхъ корней, имѣющихъ другой гласный (срв., напр., совершенно различные корни: ат, іт, ут, ѳт, ö̈т, і̣т или — kат, кät, кіт, кӱт, kот, kö̈т, kы̣т и т. п.), а потому корневому гласному въ такихъ столь частыхъ въ татарскомъ языкѣ случаяхъ принадлежитъ, такъ сказать, семазіологическая устойчивость, которая въ свою очередь обусловливаетъ устойчивость корневого гласнаго и въ произношеніи, т. е. относительную его неизмѣняемость и гармоническое подчиненіе ему аффиксовъ[1].

Между тѣмъ въ аріо-европейскихъ языкахъ аффиксы не только слѣдуютъ за корнемъ, но и предшествуютъ ему, и еще въ праязыковое время во многихъ случаяхъ путемъ морфологическаго опро̀щенія сливались съ корнемъ, тѣмъ давая начало новымъ корнямъ; указанная особенность морфологическаго строя аріо-европейскихъ языковъ совершенно не благопріятствовала, въ отличіи отъ тюркскихъ, возникновенію прогрессивной гармоніи гласныхъ[2]. Правда, и въ аріо-европейскихъ языкахъ встрѣчается явленіе гармонической ассимиляціи гласныхъ, но таковая въ нихъ такъ или иначе

---

[1] Возможно, что первоначально въ пратюркскомъ главное удареніе въ формахъ словъ приходилось всегда на корневомъ слогѣ, и къ этимъ именно временамъ нужно относить зарожденіе гармоніи гласныхъ; лишь позже формально-флексійные элементы стали перетягивать на себя главное удареніе подобно тому, какъ въ аріо-европейскомъ языковомъ семействѣ наблюдается нерѣдкое перемѣщеніе ударенія на передніе формальные элементы, какъ, напр., на аугментъ (скт. и греч.), весьма часто на префиксы и предлоги и т. п. Побочное удареніе на начальномъ слогѣ въ татарскомъ въ такихъ случаяхъ, какъ kа̀рäма̀k, можетъ оказаться отголоскомъ первоначальнаго главнаго ударенія.

[2] Между тѣмъ какъ въ аріо-европейскихъ языкахъ идеи аффиксовъ всплываютъ въ умѣ говорящаго частью ранѣе идеи корня, а частью вслѣдъ за нею, въ тюркскихъ языкахъ онѣ всегда слѣдуютъ за идеей главной морфемы или корня, что̀ и обусловило — какъ мы разъяснили — господство прогрессивнаго направленія ассимиляціи въ этихъ послѣднихъ языкахъ.

связана съ положеніемъ гласнаго относительно ударенія, нося такимъ образомъ чисто фонетическій, а не морфологическій характеръ (срв. въ народныхъ говорахъ Казанской губ. произношеніе — зободёт, сомовáр и т. п.).

Гармонія гласныхъ настолько проникаетъ строй татарскаго языка, что подчиняетъ себѣ и заимствуемыя русскія слова; она сказывается также въ ошибкахъ учениковъ-татаръ на урокахъ русской диктовки.

в) Согласные звуки.

1) Въ области согласныхъ звуковъ прежде всего отмѣчу относительно слабую артикуляцію *звонкихъ взрывныхъ* по сравненію съ соотвѣтствующими русскими согласными. Такъ, татарское *б* діалектически, отчасти и индивидуально, въ нѣкоторыхъ положеніяхъ почти не отличимо отъ губно-губного *в*; напримѣръ, въ словахъ сі*б*ä*м*, «сѣю», ӱ*б*ä*м*, «цѣлую» у лица казанскаго происхожденія слышалось мнѣ то *в*, то *б* (въ моихъ записяхъ этотъ звукъ переданъ черезъ $^{в}_{б}$ или $^{б}_{в}$). Такое произношеніе происходило отъ того, что данное лицо то вполнѣ сжимало губы, то только приближало. Подобное недожиманіе органовъ произношенія естественно связывается съ укороченіемъ артикуляціи. И дѣйствительно, мои экспериментально-фонетическія изслѣдованія констатируютъ значительно бóльшую краткость татарскаго *б* сравнительно съ русскимъ, напримѣръ, въ словѣ *баба́*. Въ области же глубокаго ряда задне-язычныхъ согласныхъ глухому взрывному *k* соотвѣтствуетъ уже прямо звонкій спирантъ ɣ.

2) Изъ глухихъ взрывныхъ слабую смычку имѣетъ категорія *слитныхъ* согласныхъ. Для подтвержденія этого мы находимъ обоюдныя доказательства, т. е. въ попыткахъ произнесенія русскихъ *ч* и *ц* татариномъ и татарскаго *ч* русскимъ. Такъ, я, напримѣръ, обычно вмѣсто татарскаго *ч* подставляю русское, и слушатели изъ татаръ указываютъ, что я произношу неправильно (напримѣръ, въ числительномъ ö*ч* «три»): ухо татарина въ моемъ произношеніи слышитъ какъ бы лишнее *т* въ началѣ *ч*. Наоборотъ, русскій слышитъ въ устахъ татарина въ данныхъ звукахъ преобладаніе спиранта; напримѣръ, относительно словъ «цвѣткахъ», «конца» замѣчено въ моихъ матеріалахъ: слабое сжатіе, вслѣдствіе чего взрывной элементъ слышится слабо и преобладаетъ придувной, а нѣкоторые произносятъ просто *с*. Само собою разумѣется, что сказанное примѣнимо и къ произношенію звонкаго татарскаго ц (ʸ'ж')=башк. j. Попутно отмѣчу, что діалектически вм. *ч* и ц можно наблюдать и просто мягкіе спиранты ш' ж', вмѣсто

которыхъ встрѣчаются и свистящіе рефлексы с' и з' (ᵈ'з'), съ чѣмъ можно сопоставить весьма обычное въ аріо-европейскихъ языкахъ діалектическое чередованіе шипящихъ и свистящихъ разновидностей; всѣ эти варіаціи произношенія, встрѣчаемыя въ разныхъ уѣздахъ Казанской губерніи, заслуживаютъ тщательнаго изслѣдованія, между прочимъ по вопросу, существуетъ ли параллелизмъ этихъ варіантовъ одновременно для глухой и звонкой фонемы (сравни і̥ч «пей» || і̥ш' || і̥с'; jil «вѣтеръ» || ц̣il || ᵈ'з'il || ж'il || з'il)[1].

3) *Аккоммодація согласныхъ* имѣетъ прогрессивное направленіе (сравни ат*k*а, ідäн*н*äр), какъ и гармонія гласныхъ, точно также объяснимое семазіологическою устойчивостью конечнаго согласнаго въ корняхъ и происходящею отсюда относительною его неизмѣняемостью[2]. Такое направленіе аккоммодаціи стало настолько господствующимъ, что обнаруживается и внутри самого корня во *вліяніи палятальнаго гласнаго на слѣдующій согласный*, пріобрѣтающій нѣкоторую полумягкость, напримѣръ, бäр̇, біш̇, кӱl, кӧl и т. п., между тѣмъ какъ въ русскомъ языкѣ господствуетъ обратное направленіе, сравни м'эр, м'ір. Вслѣдствіе указанной разницы, при выговариваніи татариномъ русскихъ словъ проявляется тенденція произносить палятальные слоги С'+V^{i} съ нѣкоторой твердостью (напр., бэ, вэ, сэ и т. п.) и переносить мягкость на слѣдующій согласный, напр. мір̇, что́ сказывается и въ ученическихъ ошибкахъ при написаніи русскихъ словъ, сравни «ходе*тъ*» (=ходитъ). Съ другой стороны, русскому не привычно твердое произношеніе подобныхъ палятальныхъ слоговъ, и, напр., при выговариваніи татарскаго аффикса мäк согласный *м* въ устахъ русскаго получаетъ нѣкоторую мягкость, тогда какъ конечное *к* произносится совсѣмъ безъ мягкости, вслѣдствіе чего такое произношеніе уху татарина представляется неправильнымъ; для правильнаго произнесенія даннаго аффикса русскій долженъ произнести согласный *м* твердымъ и отъ него перейти къ палятальному гласному *ä*, конечному же согласному придать нѣкоторую палятальность. Оцѣнивая степень смягченія согласныхъ въ татарскомъ языкѣ, нельзя не отмѣтить, что разныя категорія представляютъ неодинаковую смягчаемость: наибольшую—плавные *л* и *р* и носовой *н*, меньшую—*т*, *д*, *ш*, а еще меньшую — губные; несмотря однако на разную степень смягченія

---

[1] Въ Казан. тат. учит. школѣ мнѣ приходилось наблюдать у учениковъ процессъ діалектическаго нивеллированія; такъ, напр., одинъ ученикъ произносилъ jір̇ «земля», тогда какъ другіе выговаривали ц̣ір̇; когда я его переспросилъ, то онъ уже произнесъ ц̣ір̇.

[2] При *книжномъ вліяніи* начальный согласный аффикса можетъ произноситься и безъ уподобленія конечному согласному корня, напр., балы̥k*k*а || балы̥k*г*а «рыбѣ».

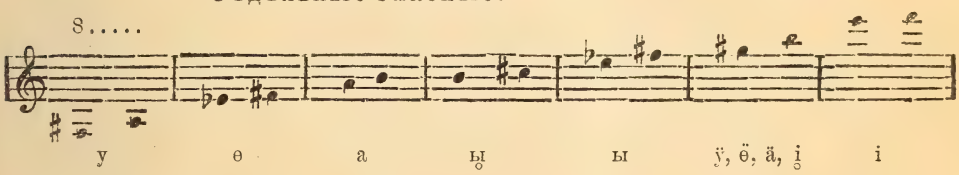
разныхъ согласныхъ, тѣмъ не менѣе въ татарскомъ языкѣ существуетъ «грамматическій» параллелизмъ въ чередованіи твердой и мягкой (полумягкой) разновидности согласныхъ. Интересно отмѣтить, что татарское глубокое *k* умягчается не только подъ вліяніемъ предшествующаго палятальнаго гласнаго въ закрытомъ слогѣ, но и передъ такимъ гласнымъ; по поводу этой особенности нужно указать, что и въ аріо-европейскихъ языкахъ категорія задне-язычныхъ согласныхъ подвергается смягчающему вліянію не только послѣдующихъ, но и предшествующихъ палятальныхъ гласныхъ, какъ, напр., въ германской и славянской языковыхъ областяхъ.

4) Наконецъ укажемъ, что многія *группы согласныхъ* въ русскихъ словахъ представляютъ трудность для произнесенія ихъ татариномъ, и онъ обычно передъ начальною группою произноситъ мимолетный гласный типа ъ = ы (частью послѣ перваго согласнаго группы), а во внутреннюю или конечную группу вноситъ такой же переходный элементъ; напр.: ᵇвгóрот «въ городъ», ᵇвбáшню «въ башню», ᵇфпóл'э «въ поле», ᵇввóду «въ воду», ᵇссíфкоj «съ сивкой» (въ словахъ, начинающихся со спиранта съ послѣдующимъ взрывнымъ, а также — съ двойного или сильнаго спиранта); вᵇслух «вслухъ», вᵇзгíáт «взглядъ» (въ группахъ, начинающихся со спиранта, но состоящихъ болѣе, чѣмъ изъ двухъ согласныхъ); kᵇнам «къ намъ» (группа начинается съ взрывного согласнаго); вóлᵇk «волкъ» и т. п. Передъ начальною звонкою группою мимолетный гласный можетъ редуцироваться до степени аттакированнаго произношенія группы (т. е. до степени hamza), напр., 'вдовá, хотя такое произношеніе выступаетъ неодинаково замѣтно у одного и того же лица.

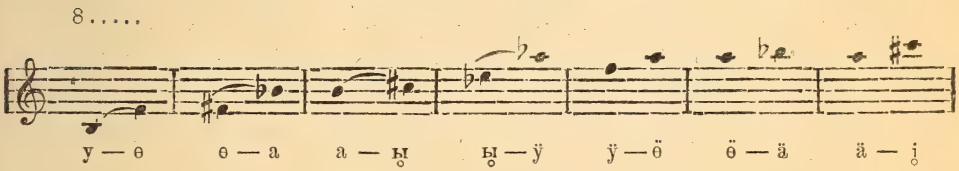
Приложеніе 1-ое.

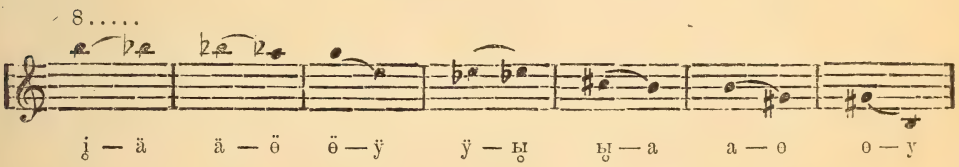
М. И. Бергъ, состоящая ассистентомъ при университетскомъ кабинетѣ экспериментальной фонетики въ Казани, изслѣдовала резонансовые тоны полости рта для татарскихъ гласныхъ, по методу «воздушной струи» [1], въ произношеніи Дж. Ш. Шарафа и получила слѣдующіе результаты, представляемые далѣе въ нотной транскрипціи (первая нотная строчка съ варіантами для гласныхъ въ отдѣльности была получена въ самомъ началѣ, когда испытуемый не навыкъ еще придавать органамъ произношенія укладъ однообразный и естественный; двойныя ноты этой и пятой строки, т. е. для гласныхъ въ отдѣльности и въ звукосочетаніи, обозначаютъ именно варіанты высоты резонансоваго тона; какъ видно изъ обозначенія, всѣ ноты слѣдуетъ читать октавою выше):

Отдѣльные гласные:

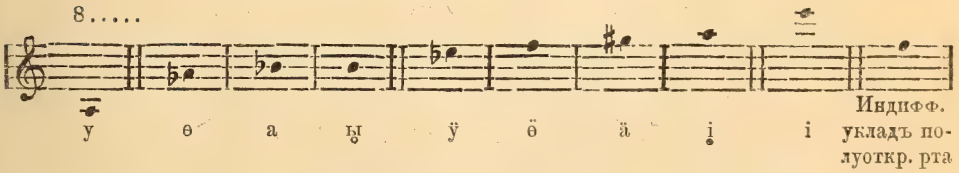


Гласные по-парно:





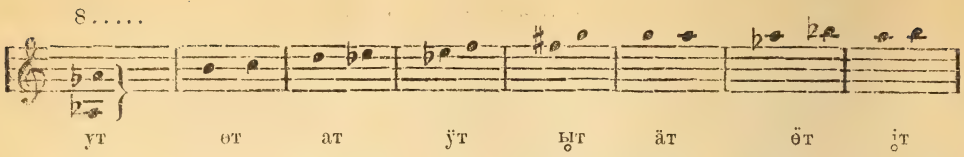
Отдѣльные гласные:



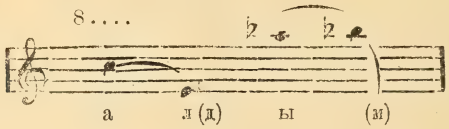
---

[1] См. Изв. отд. Рус. яз. и слов. Ак. Наукъ, т. XXII (1917), кн. 1; Р. Ф. В. 1914 № 1, стр. 171—173, 1915 № 1 стр. 76—81.

Гласные въ сочетаніи съ послѣдующимъ *m:*



Слово:



Представленныя данныя привели г-жу Бергъ къ слѣдующимъ выводамъ:

1) Всѣ гласные въ отдѣльномъ произношеніи удобно дѣлятся по своему резонансовому тону на четыре группы: a) очень низкій тонъ (у); b) средне-низкій (ө, а, ы̥); c) средне-высокій, при смягченныхъ гласныхъ (ў, ö, ä, і̥); d) самый высокій (і);

2) Въ гласныхъ, произносимыхъ по-парно, замѣтна тенденція къ взаимному уподобленію какъ въ восходящемъ рядѣ, такъ и въ нисходящемъ;

3) Въ сочетаніяхъ гласныхъ съ согласнымъ *m* резонансовый тонъ низкихъ и средне-низкихъ гласныхъ повышается сравнительно съ гласными въ отдѣльномъ произношеніи, остальные же гласные почти не измѣнены.

Приложеніе 2-ое.

Систему казанско-татарскихъ ударяемыхъ гласныхъ для большей наглядности ихъ артикуляціонныхъ мѣстъ въ полости рта мы представимъ табеллярно троякимъ образомъ — въ видѣ треугольника (старый способъ), четыреугольника (англ.) и, наконецъ, въ видѣ сагиттальнаго разрѣза полости рта (при чемъ оговоримся, что мы даемъ лишь приблизительно артикуляціонное распредѣленіе гласныхъ, которое можетъ такъ или иначе видоизмѣниться при экспериментальномъ изученіи вопроса):

а) въ видѣ треугольника:

ạ

ä

ö . . . o

i . . . ÿ . . . . . y

i̥ ы̥

(ы)

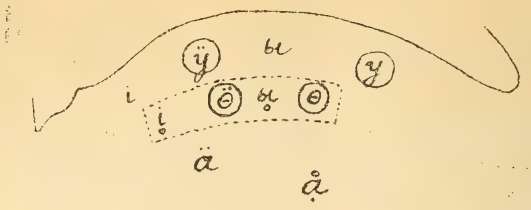
Изъ таблицы не трудно усмотрѣть, что въ губномъ ряду нѣтъ звена, которое отвѣчало бы гласному *ä* палятальнаго ряда. Въ скобкахъ поставленъ сравнительно рѣдкій звукъ — чистое *ы*.

б) въ видѣ четыреугольника:

	перед.	переход.	задн.	перед.	переход.	задн.
верх.	i	(ы)		ÿ		y
	i̥	ы̥		ö	ɵ	
сред.	ä					
ниж.						ạ
	безъ лябіализаціи			съ лябіализаціей.		

Какъ показываетъ таблица, краткіе гласные (т. е. i̥, ы̥, ö, ɵ) образуютъ особую зону въ верхнемъ ряду, болѣе открытую сравнительно съ некраткими узкими и нѣсколько отличную отъ нихъ по своему мѣсту на передне-заднемъ діаметрѣ. Срв. аналогичныя различія въ нѣкоторыхъ европейскихъ языкахъ, напр. нѣмецкомъ.

в) въ видѣ сагиттальнаго разрѣза полости рта:



На рисункѣ кружками обозначена лябіализованность соотвѣтствующихъ гласныхъ, а пунктиромъ обведена зона краткихъ гласныхъ.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Электро-механическій выпрямитель перемѣннаго тока.

Н. К. Щодро.

(Представлено академикомъ П. П. Лазаревымъ въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 5 марта 1919 года).

Описаніе прибора.

Схема выпрямителя представлена на рис. 1.

A — пластинка мягкаго желѣза на пружинѣ (*a*), въ серединѣ ея вставленъ платиновый контактъ.

B и *C* — контактные винты.

D — сердечникъ электромагнита.

E, *E* — катушки электромагнита съ толстой проволокой (около 0,8 mm) съ сопротивленіемъ въ 1 или 2 ома въ двухъ катушкахъ.

F, *F* — вторыя катушки того же электромагнита, но съ тонкой проволокой (около 0,1 mm) съ сопротивленіемъ около 500 омъ.

Катушки *E*, *E* соединяются съ небольшимъ сухимъ элементомъ, а катушки *F*, *F* непосредственно присоединяются къ сѣти перемѣннаго тока въ 120 вольтъ, при этомъ сила тока въ нихъ не должна быть больше 0,1 ампера.

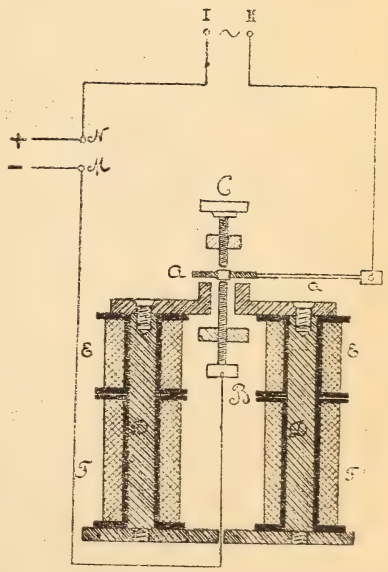


Рис. 1.

Дѣйствіе прибора.

На магнитное дѣйствіе катушекъ F, F (см. рис. 1), питаемыхъ перемѣннымъ токомъ и дающихъ перемѣнное магнитное поле, налагается постоянное магнитное поле катушекъ E, E, питаемыхъ постояннымъ токомъ отъ сухого элемента. Пусть въ одной половинѣ періода, назовемъ его первымъ, перемѣнный токъ усиливаетъ дѣйствіе постояннаго, т. е. ихъ направленія совпадаютъ, значитъ при обратномъ направленіи, т. е. во второй половинѣ періода, перемѣнный токъ будетъ ослаблять дѣйствіе постояннаго тока (теперь ихъ направленія противоположны). Это колеблющееся магнитное поле дѣйствуетъ на пластинку A и будетъ ее притягивать то сильно, то слабо; можно такъ подрегулировать пружину (a) и силы тока въ катушкахъ E, E и F, F, что пластинка A будетъ притянута электромагнитомъ, и, значитъ, контактъ AB будетъ замкнутъ почти всю первую половину періода, когда, какъ мы сказали, перемѣнный токъ будетъ усиливать постоянный.

Когда же перемѣнный токъ въ катушкахъ F, F, вступая во вторую половину періода, перейдетъ черезъ нуль, съ этого момента электромагнитъ уже не будетъ въ состояніи удержать пружину (a) съ пластинкой A и она, отскочивъ, разомкнетъ контактъ AB, т. е. во вторую половину періода контактъ AB будетъ разомкнутъ. Такимъ образомъ каждую первую половину періода контактъ AB будетъ замкнутъ, а каждую вторую половину разомкнутъ. Присоединимъ къ A и B черезъ какое-либо сопротивленіе (вставленное между M и N) перемѣнный токъ отъ клеммъ I и II, отъ которыхъ отвѣтвляется также токъ, питающій катушки F, F. Черезъ прерывистый контактъ AB будетъ въ состояніи пройти только токъ первой половины періода, такъ какъ только тогда контактъ AB замкнутъ, т. е. токъ одного направленія. Токъ, соотвѣтствующій второй половинѣ періода, не пройдетъ, такъ какъ контактъ AB въ это время разомкнутъ. Такимъ образомъ при правильномъ дѣйствіи прибора въ цѣпи, проходящей черезъ контактъ AB, мы будемъ имѣть прерывный постоянный токъ одного направленія; пользуясь контактомъ AC, мы получимъ прерывный постоянный токъ другого направленія.

Важно замѣтить, что контактъ AB размыкается тогда, когда перемѣнный токъ проходитъ черезъ нуль, и, слѣдовательно, размыканіе контакта сопровождается только очень слабой искрой и это позволяетъ сильно уменьшить размѣръ прибора.

Для улучшенія дѣйствія прибора пружину (a) можно сдѣлать синхронной съ числомъ періодовъ перемѣннаго тока, равнымъ 50.

Немного усложнивъ приборъ добавленіемъ одного электромагнита, подобнаго показанному на рис. 1, можно исключить вредное вліяніе пружины (a), схема такого устройства дана на рис. 2. Если катушки F, F и F_1, F_1 питать однимъ и тѣмъ же перемѣннымъ токомъ, а катушки E, E и E_1, E_1 соединить съ элементомъ постояннаго тока, но катушки E, E и E_1, E_1 соединить противоположно, т. е. такъ, чтобы онѣ давали бы обратныя поля, то въ то время, когда катушки E, E будутъ усиливать F, F, катушки E_1, E_1 будутъ ослаблять дѣйствіе F_1, F_1 и наоборотъ.

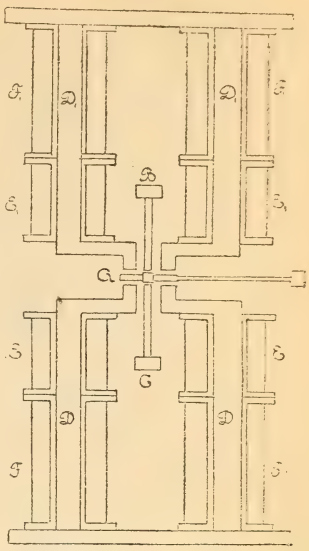


Рис. 2.

Значитъ одну половину періода пластинка A будетъ притягиваться однимъ электромагнитомъ, другую половину другимъ, и ея колебанія уже не будутъ зависѣть отъ пружины (a) и послѣдняя можетъ служить просто проводникомъ тока.

Кромѣ энергіи, затрачиваемой на питаніе катушекъ E, E и F, F, никакихъ другихъ потерь при трансформированіи нѣтъ. На питаніе катушекъ E, E достаточно тока отъ сухого элемента, а для катушекъ F, F нуженъ перемѣнный токъ въ 120 вольтъ силою не больше 0,1 ампера, слѣдовательно на питаніе электромагнита пойдетъ всего около 10—12 уаттъ постоянно. Малая модель давала при этомъ продолжительное время 15—20 амперъ при 50 вольтахъ.

Въ заключеніе приношу благодарность Институту Solvay, при матеріальной поддержкѣ котораго было изготовлено и испытано нѣсколько такихъ выпрямителей.

Физическій Институтъ
Московскаго Научнаго Института.
Москва 1917 г.

Новыя изданія Россійской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ въ августѣ 1919 года).

10) **Записки Р. А. Н. по Отдѣленію Физико-Математическихъ наукъ** (Mémoires.... VIIIe Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXV, № 4. Магнитная съемка Россіи. Выпускъ 8. Магнитная съемка Подольской губ. въ 1913 г. Съ 3 картами и 1 таблицей (II + 94 стр.). 1918. 4°. — 800 экз.

Цѣна 7 руб. 50 коп.

СТР.

Г. В. Колосовъ. Замѣтка о движеніи твер-
го тѣла въ несжимаемой жидкости въ слу-
яхъ В. А. Стеклова и А. М. Ляпунова. . 711
*Н. Н. Калитинъ. О поляризаціи атмосферы
связи съ ея прозрачностью 717
Н. К. Щодро. Объ измѣненіи проводимости
рашенныхъ пленокъ при выцвѣтаніи . . . 727

Н. Селяковъ. Провѣрка закона Бунзена-
ско для рентгеновыхъ лучей. 747
В. И. Срезневскій. Изъ „Украинской скарб-
ницы" И. И. Срезневскаго: Украинскіе дѣя-
ли XVIII—XIX вв. 751
Н. Н. Ефремовъ. О теплотѣ плавленія кам-
оры 765
Ю. А. Филипченко. Выраженіе закона Менделя
точки зрѣнія генотипической структуры. . 777

*Н. А. Холодковскій. О новомъ видѣ рода
emphigus Hartig, живущемъ на ольхѣ . . . 787

В. Л. Котвичъ. Русскіе архивные документы
о сношеніямъ съ ойратами въ XVII и
VIII вв. I. 791
*Ѳ. И. Щербатской. Теорія буддистовъ о
ушѣ. I. 823
А. А. Семеновъ. Восточныя рукописи въ би-
іотекѣ покойнаго В. В. Вельяминова-
ернова. 855
В. А. Богородицкій. Характеристика звукового
остава въ казанскомъ говорѣ поволжско-
атарскаго языка въ соотношеніи съ звуко-
ою системою обще-русскаго языка. 873
Н. К. Щодро. Электромеханическій выпря-
итель перемѣннаго тока. 887

Новыя изданія 890

PAG.

*G. V. Kolosov. Sur le mouvement d'un corps solide dans un liquide indéfini dans les cas de V. Steklov et A. Lĭapunov. 711
N. N. Kalitin. Relations entre la polarisation de l'atmosphère et sa transparence 717
*N. K. Ščodro. Sur la variation de la conductibilité des pigments au cours de la réaction photochimique. 727
*N. Selĭakov. Vérification de la loi Bunsen-Rosko pour les rayons Röntgen. 747
*V. I. Sreznevskij. Notice sur les documents oukraïniens recueillis par I. I. Sreznevskij: Oukraïniens des XVIII—XIX siècles 751
*N. N. Efremov. Sur la chaleur de la fusion du camphre. 765
*J. A. Filipčenko. Expression de la loi de Mendel au point de vue de la structure génotypique. 777
N. A. Cholodkovsky (Cholodkovskij). On a new species of the genus *Pemphigus* Hartig living on the Alder-trees. 787
*V. L. Kotvič. Documents des archives russes concernant les Oĭrates aux XVII et XVIII siècles. I. 791
Th. Stcherbatsky (Ščerbatskoj). The Soul theory of the Buddhists. I. 823
*A. A. Semenov. Manuscrits orientaux dans la bibliothèque de feu V. V. Veljaminov-Zernov. 855
*V. A. Bogorodickij. Caractéristique du matériel phonétique dans l'idiome de Kazan de la langue tartare en rapport avec le système phonétique de la langue russe. 873
*N. K. Ščodro. Un redresseur électromécanique de courant variable. 887

*Publications nouvelles. 890

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.
Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Россійской Академіи Наукъ.
Ноябрь 1920 г. Непремѣнный Секретарь академикъ *С. Ольденбургъ*.

Типографія Россійской Академіи Наукъ (Вас. Остр., 9 лин., № 12).

Оглавленіе. — Sommaire.

стр.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи 497

Приложенія: Ф. А. Витберг. Некролог, составлен **Б. Л. Модзалевским** 501–502

Отчет ученого хранителя рукописей **А. Л. Бема** о поездке в г. Киев 5 апреля — 5 мая 1919 г. 510–519

Протоколы 1-ого и 2-ого заседаний Комиссии по составлению идеографического китайско-японско-русско-английского словаря при Российской Академии Наук 539

Владиміръ Владиміровичъ Заленскій. Некрологъ. Составленъ академикомъ **Н. В. Насоновымъ.** (Съ портретомъ). 545

Андрей Сергѣевичъ Фаминцынъ. 1835—1918. Некрологъ. Читанъ академикомъ **И. П. Бородинымъ.** (Съ портретомъ). 553

Ю. А. Кулаковскій. Некрологъ. Составленъ академикомъ **А. И. Соболевскимъ.** 567

В. И. Герье. Некрологъ. Составленъ академикомъ **А. И. Соболевскимъ** 569

Статьи:

А. П. Карпинскій. Къ тектоникѣ Европейской Россіи. (Съ 1 картой). 573

П. П. Лазаревъ. Теорія явленій мельканія при периферическомъ зрѣніи 591

А. В. Никитскій. Драконтъ Евпатридъ. . . . 601

А. А. Бѣлопольскій. Спектрально-сложная звѣзда γ Геркулеса 615

Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turbellaria* Россіи. I. (Съ 3 таблицами). 619

В. И. Палладинъ. Вліяніе свѣта на ростъ отдѣленныхъ отъ стеблей этіолированныхъ листьевъ бобовъ и на ихъ обмѣнъ веществъ. I. 647

Я. Л. Шехтманъ. Измѣненіе поверхностнаго натяженія въ растворахъ, какъ функція концентраціи. 657

***Н. Я. Мусхеловъ.** Объ интегрированіи бигармоническаго уравненія. 663

А. Борисякъ. Объ остаткахъ *Chalicotherioidea* изъ олигоценовыхъ отложеній Тургайской области. (Съ 1 таблицей). 687

PA

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie. 4

***Appendices:** F. A. Vitberg. Nécrologie. Par **B. L. Modzalevskij** 501–5

*Rapport du conservateur des Mss. **A. L. Boehm** sur son voyage à Kiev 5 Avril — 5 Mai 1919. 510–5

*Procès-verbaux des séances de la Commission du dictionnaire Chinois-Japonais-Russe-Anglais. 5

---

*V. V. Zalenskij. Nécrologie. Par **N. V. Nasonov.** (Avec portrait) 5

*A. S. Famincyn. 1835—1918. Nécrologie. Par **I. P. Borodin.** (Avec portrait). 5

*J. A. Kulakovskij. Nécrologie. Par **A. I. Sobolevskij** 5

*V. I. Guerrier. Nécrologie. Par **A. I. Sobolevskij** 5

Mémoires:

***A. P. Karpinskij.** Note sur la tectonique de la Russie d'Europe. (Avec une carte) 5

***P. P. Lazarev.** Théorie de l'intermittence au cours de la vision périphérique 5

***A. V. Nikitskij.** Dracon Eupatride 6

***A. A. Bělopolĭskij.** Étude sur le spectre de l'étoile γ Herculis 6

***N. V. Nasonov.** Contributions à la faune des *Turbellaria* de la Russie. I. (Avec 3 planches) . 6

***V. I. Palladin.** Influence de la lumière sur la croissance des feuilles étiolées isolées de fèves et sur leur transformation de substances. I. . . 6

***J. L. Šechtman.** Variation de la tension superficielle des solutions comme fonction de la concentration 6

N. J. Muschelov. Sur l'intégration de l'équation biharmonique 6

***A. Borisĭak.** Sur les restes des *Chalicotherioidea* de l'oligocène de Turgaj. (Avec 1 planche). 6

См. на оборот.

v.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

ИЗВЛЕЧЕНІЯ
ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ.

VIII заседание, 6 сентября 1919 года.

За Непременного Секретаря академик А. А. Шахматов доложил, что академик М. А. Дьяконов скончался 10 августа с. г. около 3 часов дня и похоронен 13 августа на Смоленском кладбище.

Присутствующие почтили память усопшего вставанием.

Некролог составляется академиком С. Ф. Ольденбургом и И. И. Яковкиным.

Директор Российской Книжной Палаты, отношением от 14 августа с. г. № 968, сообщил Академии, что Президиум Российской Книжной Палаты, узнав о кончине академика Михаила Александровича Дьяконова, товарища председателя Совета Палаты, постановил, на заседании 13 августа с. г., выразить Российской Академии Наук чувство глубокого соболезнования.

За Непременного Секретаря академик А. А. Шахматов доложил, что 16 июля с. г. скончался Эмиль Фишер, состоявший почетным членом Академии с 29 декабря 1913 года (сообщение о его кончине напечатано в «Известиях» Петроградского Совдепа от 18 июля с. г. за № 160).

Положено принять к сведению.

За Непременного Секретаря академик А. А. Шахматов доложил, что академик А. Е. Ферсман довел до сведения Непременного Секретаря в начале августа с. г. о желательности созыва от имени Академии совещания из представителей учреждений, работающих по изучению Севера и его богатств, с целью взаимного осведомления и согласования дальнейшей деятельности, при чем указал, что, в случае принципиаль-

ного согласия, желательно поручить одному из членов Конференции, совместно с представителями двух академических Комиссий, работающих по изучению Севера, подготовку названного совещания.

Непременный Секретарь, в виду срочности дела, согласно указанию Президента Академии и согласно постановлению Конференции в заседании Общего Собрания 30 июля с. г., просил академика А. Е. Ферсмана 5 августа с. г. за № 1514 взять на себя организацию этого совещания.

Положено принять к сведению.

За Непременного Секретаря академик А. А. Шахматов доложил, что академик И. П. Павлов представил Академии в августе с. г. от имени профессора М. Н. Шатерникова большую фототипию с портрета И. М. Сеченова, работы Репина.

Непременный Секретарь, письмом от 6 августа с. г. № 1524, выразил профессору М. Н. Шатерникову благодарность от имени Академии.

Положено принять к сведению и поместить портрет в одной из зал Академии.

Академик А. А. Марков сообщил, что жертвует Академии свою математическую библиотеку с тем, чтобы она временно была оставлена в его распоряжении для его работ.

Конференция выразила глубокую благодарность академику А. А. Маркову от имени Академии за этот щедрый дар.

Академик А. А. Марков принес в дар Академии следующие книги:

1) «Mémoires de la vie de Jacques-Auguste de Thou, conseiller d'Etat et président à mortier au parlement de Paris. Nouvelle édition enrichie de portraits, et d'une pyramide fort curieuse. A Amsterdam, chez François l'Honoré, M DCC XIII», 2) Vergnügte und Unvergnügte Reisen auf das Weltberuffene Schlesische Riesen-Gebirge welche von 1696 bis 1737. Hirschberg druckt und verlegt Dietrich Krahn, 1736. Bekannte und unbekannte Historien von Rieben-Zahl. In Hirschberg gedruckt und zubekommen bei D. K. 1738, 3) Николай Грамматин. A new Dictionary English and Russian (4 части в одном томе), Москва, 1808—1817, и 4) «Nouveaux mémoires sur l'état présent de la Chine. Par le P. Louis le Comte de la Compagnie de Jésus, Mathématicien du Roy. Tome second. Troisième édition revue et corrigée sur la dernière de Paris. A Amsterdam, chez Henri Desbordes et Antoine Schelte. M DC XC VIII».

Конференция выразила академику А. А. Маркову признательность за этот дар; положено передать книги, указанные подъ №№ 1 и 2, во II Отделение Библиотеки Академии, книгу, указанную под № 3, в I Отделение Библиотеки, а книгу, указанную подъ № 4, в Азиатский Музей. Книги, указанные под №№ 1 и 4, были переданы в заседании Непременному Секретарю.

Академик А. А. Марков принес в дар Математическому Кабинету имени Чебышева и Ляпунова ряд ценных фотографических снимков с аппаратов академика П. Л. Чебышева, которые находятся в Математическом Кабинете Петроградского Университета.

Конференция выразила академику А. А. Маркову благодарность за этот щедрый дар.

IX заседание, 4 октября 1919 года.

Академик Н. В. Насонов прислал составленный им некролог академика В. В. Заленского, скончавшегося 8 октября 1918 года.

Положено напечатать некролог в «Известиях» Академии.

Непременный Секретарь доложил, что 21 февраля с. г. скончался член-корреспондент Академии по разряду классической филологии и археологии с 29 декабря 1906 года Юлиан Андреевич Кулаковский.

Память покойного почтена вставанием.

Академик А. И. Соболевский прислал составленный им некролог покойного.

Положено напечатать некролог в «Известиях» Академии.

Непременный Секретарь доложил, что 17 августа с г. в Москве скончался член-корреспондент Академии по разряду историко-политических наук с 29 декабря 1902 года Владимир Иванович Герье.

Память покойного почтена вставанием.

Академик А. И. Соболевский прислал составленный им некролог покойного.

Положено напечатать некролог в «Известиях» Академии.

Непременный Секретарь доложил, что, по предложению Научного Отдела Комиссариата по Просвещению, возобновились работы по справочнику «Наука в России», прерванные минувшею зимою из-за неассигнования кредитов. В работе участвуют служащие в Комиссариате лица, при чем признано желательным перенести все дело в Книжную Палату. Книжная Палата согласна на это, если нет возражений со стороны Академии на передачу начатого ею дела в Книжную Палату. Так как Книжная Палата обладает соответствующим аппаратом, то было бы желательно в интересах дела просить ее принять участие в окончании первого издания и продолжении всего дела справочника «Наука в России».

Положено сообщить Книжной Палате, что Академия приветствует продолжение работы над справочником «Наука в России» силами Книжной Палаты, выражает надежду, что это издание, начатое Академиею Наук, принесет пользу организации научной работы в России, и готова, с своей стороны, всегда оказывать всяческое доступное ей содействие работе по этому научному справочнику.

Непременный Секретарь доложил, что С. Н. Кондаков представил в дар Академии увеличенный фотографический портрет академика В. Г. Васильевского, в раме.

Положено благодарить жертвователя, а портрет поместить в Малом Конференц-Зале.

Академик В. А. Стеклов читал нижеследующее:

«Довожу до сведения Академии, что я жертвую с настоящего числа всю мою библиотеку со всей обстановкой (письменный стол, диван кожаный, 2 кресла, 4 полукресла, конторка для бумаг, книжные шкафы) Академии Наук, для передачи библиотеки и принадлежащего ей имущества в ведение Математического Кабинета имени Чебышева и Ляпунова».

Конференция благодарила жертвователя за этот дар и постановила сообщить об этом пожертвовании в Математический Кабинет.

Академик А. Е. Ферсман, как товарищ председателя КЕПС, представил ряд новых изданий КЕПС, а именно: 4 выпуска издания: «Естественные производительные силы России» — по Метеорологии (Петроград, 1919); том VI того же издания — «Животный мир. Отдел III. Использование культурных животных. 12. Крупный рогатый скот», Петроград, 1919; выпуск 31 издания «Материалы для изучения естественных производительных сил России» — «Тихвинский Боксит», Петроград, 1919 (А. Д. Стопневича, В. И. Искюля и Б. П. Овсянкова, под редакцией П. А. Земятченского, с приложением статьи М. И. Боголепова: «Экономические условия насаждения алюминиевого производства»), Петроград, 1919, и «Отчеты» о деятельности КЕПС (№ 13, Петроград, 1919).

Кроме того, от издательства «Природа» академик А. Е. Ферсман представил выпуск издания «Классики Естествознания» — «А. Карпинский. Очерки геологического прошлого Европейской России», Петроград, 1919, и выпуск издания «Библиотека „Природа“» — «Проф. Е. А. Богданов. Что нужно знать всякому хозяину о кормлении молочных коров», Петроград, 1919.

Положено просить академика А. Е. Ферсмана передать выражение благодарности от имени Академии КЕПС и издательству «Природа», а книги передать в I Отделение Библиотеки Академии.

X заседание, 1 ноября 1919 года.

Почетный академик по Разряду изящной словесности А. М. Пешков передал Академии, для собраний Пушкинского Дома, приобретенное им из наследия Полтавского помещика Виктора Алексеевича Закревского (1807—1858) собрание карандашных и пером исполненных рисунков поэта Тараса Григорьевича Шевченка,

а также и 12 рисунков бытового характера, принадлежащих известному художнику любителю графу де-Бальмену.

Положено жертвователя благодарить от имени Академии, а рисунки передать в Пушкинский Дом.

Владимир Владимирович Граве (Лермонтовский пр. 54, кв. 26) принес в дар для Пушкинского Дома портрет масляными красками Императора Петра Великого, находившийся в его семье с 1838 года и приобретенный в том году его отцом на продаже одного особняка на Васильевском острове.

Положено благодарить жертвователя, а портрет передать в Пушкинский Дом.

Непременный Секретарь доложил, что Г. Ю. Верещагин передал в дар Академии две древнерусские серебряные монеты, найденные им 15 августа 1918 года на берегу озера Терехова Почезерской волости Пудожского уезда Олонецкой губернии.

Положено передать в Нумизматический Кабинет, а жертвователя благодарить.

XI заседание, 6 декабря 1919 года.

Научный Отдел Народного Комиссариата по Просвещению, при отношении от 15 ноября с. г. № 2005, препроводил в Академию обращение Отдела, адресованное в Отделение Русского языка и словесности, по вопросу о введении латинского шрифта для всех народностей, населяющих территорию Республики.

По сему поводу Непременный Секретарь доложил, что он запросил по этому делу отзыв Отделения РЯС, которое представило свое заключение при отношении от 5 декабря с. г. за № 242.

Положено одобрить заключение Отделения РЯС, препроводить его от имени Академии в Научный Отдел и напечатать его в приложении к настоящему протоколу.

Непременный Секретарь доложил, что отчет о деятельности Российской Академии Наук за 1919 год печатается по новой орфографии, в виду решения Конференции печатать протоколы и деловые издания по новой орфографии.

Положено принять к сведению.

Непременный Секретарь просил указаний относительно печатания «Известий» в 1920 году, при чем высказал предположение, что нет оснований не перейти при этом к новой орфографии.

Положено печатать по новой орфографии, о чем сообщить в Типографию.

Непременный Секретарь доложил, что академик Н. А. Котляревский принес в дар Нумизматическому Кабинету Академии 4 старинные медали.

Положено передать медали в Нумизматический Кабинет.

Непременный Секретарь доложил, что делопроизводитель Канцелярии Конференции А. Ф. Болоцких принесла в дар Российской Академии Наук 5 старинных русских монет.

Положено жертвовательницу благодарить, а монеты передать в Нумизматический Кабинет.

Непременный Секретарь читал:

«Опыт последних двух лет показал, что, со времени национализации капиталов Российской Академии Наук, выдача премий стала совершенно невозможной, при том и работы на соискание премий почти не представляются авторами. В виду сего казалось бы правильным отменить на 1920 год конкурсы по соисканию премий».

Положено отменить все конкурсы по соисканию академических премий в 1920 году с тем, чтобы в конце 1920 года Непременный Секретарь вновь запросил указаний Общего Собрания по этому предмету, в связи с состоянием к тому времени капиталов по премиям.

Приложение к протоколу XI заседания Общего Собрания Российской Академии Наук 6 декабря 1919 года.

Заключение Отделения РЯС по вопросу о введении латинского шрифта для всех народностей, населяющих территорию Российской Республики.

Отделение Русского языка и словесности Российской Академии Наук, ознакомившись с сообщением Научного Отдела относительно возникшей в центральных учреждениях Р.С.Ф.С.Р. мысли о желательности введения латинского шрифта для всех народностей, населяющих территорию Республики, постановило сообщить Научному Отделу следующие свои соображения:

Отделение Русского языка и словесности готово приветствовать все целесообразные меры, направленные к укреплению международных культурных связей, в особенности же связей между населяющими Российскую Республику народностями; все то, что может скрепить единство России, содействовать в ней единению на почве социальных и экономических отношений, должно быть всемерно использовано руководящими правительственными кругами. Введение латинского шрифта для всех народностей, населяющих территорию Республики, не представляется, однако, Отделению Русского языка и словесности подобною объединяющею культурные интересы различных народностей мерой, и это по следующим основаниям:

Во-первых, единство шрифта ни в коем случае не может содействовать укреплению культурных связей между народами, при условии различия их языков. Общность латинского шрифта между литовцами и финляндцами не установила и не может установить между ними какой-либо особенной близости, раз для такой близости отсутствуют какие-нибудь другие благоприятные условия. Точно так же латинский шрифт в Венгрии, примененный к мадьярскому языку, не создал почвы, благоприятной знакомству с этим языком для всех вообще европейцев, и это, в особенности, благодаря нетерпимости мадьяр к проникающим в их язык заимствованным словам и искусственной замене своими, придуманными словами таких терминов, как телеграф, электричество, университет и т. п. Замена готического шрифта латинским в Германии не содействовала на нашей памяти сближению немцев с французами. Равным образом, общность шрифта между поляками и чехами, пишущими латинской азбукой, и, в особенности, между сербами и болгарами, пишущими гражданскою кириллицею, не повел за собой особенной близости между этими народами. С другой стороны, различие в шрифте не создает препятствий к тесному общению между отдельными народностями: белорусы католики и белорусы православные имели в течение нескольких лет одну общую газету «Наша Ніва», издававшуюся в Вильне слово в слово как русским, так и латинским шрифтом. Сербы, пишущие гражданскою кириллицею,

хорваты и словенцы, пишущие латиницей, нашли почву для соглашения и теснейшего общения сначала по вопросу об общем литературном языке, а теперь по вопросам политическим и экономическим. Вот почему единство шрифта на всей территории Российской Республики ни в коем случае само по себе не может быть признано таким фактором, который способен объединить народности, обитающие в России.

Во-вторых, всякая попытка ввести новый шрифт на место привычного, в иных случаях унаследованного из глубокой старины, шрифта, в особенности если попытка будет исходить от центральной власти и сопровождаться принуждением, может вызвать на местах самое острое неудовольствие и недоумение. Центральная власть, создавая условия для развития культуры, для роста культурных ценностей, моральных и материальных, в центрах, действительно, скрепляет единство страны и противоборствует всяким центробежным стремлениям. Напротив, она сама создает и усиливает такие стремления, когда посягает на культурное достояние обитающих страну народностей: шрифт является одним из таких культурных достояний. Евреи утратили свой древний язык и переняли язык той или другой народности, среди которой поселились; но свой шрифт они сохранили и в Германии, и в России, и в Испании, и на Балканском полуострове. В Виленской и Минской губерниях находим татар-мусульман, забывших татарский язык, говорящих по-русски, но не отказавшихся от священного для них арабского шрифта. Ни одна народность не откажется от своей азбуки без упорной борьбы, а борьба из-за попираемого властью права и порождаемые этим смута и гражданская война не могут служить к укреплению культурных связей в стране. История старой России представляет несколько эпизодов борьбы из-за шрифта: по инициативе М. Н. Муравьева литовцам запрещали в течение около сорока лет печатать по-литовски латинским шрифтом; несмотря на поощрение печатания литовских книг русским шрифтом, это позорящее русскую государственную власть запрещение имело следствием перенесение умственных центров в Прусскую Литву: в Кенигсберге и Тильзите открылись специальные литовские типографии, содержавшиеся, главным образом, на средства русской Литвы. На Украйне гонению со стороны центральной власти подверглось правописание, допустившее начертания как дім, син, вместо дôмъ, сынъ; отстаивая старое правописание, русская власть думала скрепить связь малорусской и великорусской народностей, но на деле как этой, так и другими запретительными мерами содействовала развитию украйнофильства и, в значительной степени, подготовила тяжелые условия, которые переживает Украйна в настоящее время, когда воссоединение с ней достигается силой оружия и потоками крови. Итак, Отделение Русского языка и словесности признает введение латинского шрифта для всех народностей, населяющих территорию Республики, мерой, не достигающей цели, поставленной себе центральными учреждениями Р.С.Ф.С.Р.

Переходя к вопросу о введении латинского шрифта для русского языка, Отделение Русского языка и словесности не может не остановиться прежде всего на политических последствиях такой меры. Насколько Отделению известно, а ему пришлось много заниматься практическими вопросами о русском правописании, при разработке орфографической реформы особою Комиссиею, состоявшей при Академии Наук, нигде

в России, ни в каких общественных слоях, не возникал вопрос о замене русского шрифта латинским. Орфографическая Комиссия была завалена всякими проектами и предложениями, связанными с реформой; педагогические, земские и даже думские сферы указывали на необходимость упрощения правописания, но голосов за перемену шрифта не было. Русский народ не тяготится своею азбукою. Задуманное теперь преобразование не найдет в нем ни отклика, ни сочувствия. С полной вероятностью приходится утверждать, что оно станет источником смуты и даст основание к расколу. Возможно, что многие частные лица и фирмы перенесут печатание русских книг за границу, откуда, путем ли свободного ввоза или контрабанды, книги эти будут наводнять русские рынки. Той власти, которая думает о скреплении культурных связей в стране, надо опасаться расслаивать жизнь искусственными мерами, а тем более допускать возможность возникновения культурных центров вне страны, в чуждых стране условиях.

Пусть осязаемые по своим практическим результатам реформы положат предел между старым временем и ближайшим будущим, но меры нецелесообразные могут надолго отдалить осуществление таких реформ, тем более, меры, направленные против тех орудий мысли — а к ним принадлежит печатное слово —, которые имели целью приблизить Россию, Россию, думавшую и чувствовавшую, к осуществлению великих политических и социальных реформ. Неужели же мы с легким сердцем сдадим в архив памятники мысли и слова, озарявшие наступление эпохи этих добытых великими страданиями и теперь ожидаемых реформ? Введение латинского алфавита в школу и жизнь сделает такие памятники чуждыми русскому народу, и велика ответственность тех, кто покусится на подобную меру. Можно с уверенностью утверждать, что введение латинского шрифта путем правительственного декрета отчудит вообще от просвещения народные низы, которые в силу традиции останутся душою приверженными теперешней азбуке: тогда просвещение может стать уделом верхов, а народ пойдет за теми, кто поймет его смущение и не решится насиловать его совести.

Но, кроме того, Отделение Русского языка и словесности обращает особенное внимание Научного Отдела на технические трудности, связанные с заменой русского шрифта латинским, трудности, делающие подобную замену совершенно нецелесообразною и вредною. Такая замена может быть осуществлена двояким путем: или путем комбинации некоторых латинских букв для выражения одного русского звука (напр. ш может быть передано через sz, или через sh, или через ch, или через sch; щ — через sz, cz, shch, chtch, schtsch), или путем введения системы надстрочных знаков, по примеру чешского, хорватского и словенского языков (ш передается здесь через š, ч — через č, ж через ž, щ через šč). И тот и другой путь, несомненно, усложнят письменную передачу русской речи, затруднят усвоение азбуки, отразятся заметно на количестве потребной для печатания бумаги. Кроме того, необходимо иметь в виду, что передача сочетаний гласных заднего ряда (а, о, у) с предшествующими мягкими согласными представит для латинского шрифта чрезвычайные затруднения: тя, тё, тю придется передавать или через t'a, t'o, t'u или через tia, tio, tiu (может быть,

через tja, tjo, tju — или tya, tyo, tyu), при чем, при этом втором способе, расчитанном на отсутствие надстрочных знаков, всетаки к надстрочному знаку придется прибегнуть для передачи нашего ть (t'), если, впрочем, не решиться на такие написания, как tj (ty) в конце слова или перед согласною (datj, tjma). Во всяком случае, это в сильной степени затруднит употребление русской латиницы. В современном русском письме имеются несомненные недостатки, но одним из его достоинств является наличность в нем особых знаков для выражения гласных, смягчающих предшествующие согласные. Отделение Русского языка и словесности, признавая русский алфавит хорошо в общем приспособленным для передачи русских звуков, не имеет основания утверждать, чтобы этот алфавит был более приспособлен, чем латинский или какой другой, для передачи звуков других языков, но оно не может не вспомнить, что покойный академик В. В. Радлов систематически пользовался в своих научных трудах русским шрифтом для передачи звуков турецких и некоторых восточно-финских языков.

Не следует, наконец, упускать из вида, что для грамотного человека письменное изображение слова является одним из существенных орудий мышления; мысль пользуется не только слуховыми представлениями о словах, но также и зрительными представлениями, в особенности о тех словах, которым мы научаемся из книг; такое зрительное представление писанного слова является знаком мысли. Грамотному человеку, поэтому, совершенно невозможно отказаться от усвоенного им с малолетства письма без самого серьезного ущерба для психического его равновесия.

Отделение Русского языка и словесности не может согласиться с тем, что задуманное преобразование будет завершением азбучной реформы, выполненной Петром I: реформа 1708 года имела в результате внешнее изменение букв церковной печати; кирилловское письмо в течение многовекового своего существования и у нас в России, и на Балканском полуострове меняло свой внешний облик, переходя из устава в полуустав и скоропись, но, по существу своему, оно оставалось неизменным; внешним образом изменилось это письмо и в гражданском шрифте. Мнение Тредьяковского о том, что Петр Великий имел желание сделать нашу азбуку более похожею на латинскую, справедливо только в том смысле, что, напр., букве п была дана форма латинского n, букве т — латинского m, букве д — латинского g и т. д. Нельзя также усмотреть связи между задуманным теперь в центральных учреждениях Р. С. Ф. С. Р. преобразованием и последнею орфографическою реформою: последняя, так же, как азбучная реформа Петра I (устранившая из русского алфавита восемь букв, а также силы и титлы), имела целью освободить учащихся от излишних букв, а отнюдь не осложнить их работу усвоением новой и более сложной системы письма.

В силу всех приведенных соображений Отделение Русского языка и словесности, отвечая на предложение Научного Отдела высказаться по поставленному вопросу принципиально, решительно возражает против введения латинского шрифта как вообще для народностей, населяющих территорию Российской Республики, так и, в частности, для русского языка с его наречиями.

ОТДЕЛЕНИЕ ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИХ НАУК.

XII заседание, 10 сентября 1919 года.

Совет Всероссийского Главного Штаба, повесткою от 31 августа (8 сентября № 1603 с — 7814), пригласил Академию, «с доклада Зампредреввоенсовета Республики», принять участие в объединенном совещании по вопросу изыскания мероприятий для установления возможного совершенства, должной объединенности, согласованности и взаимной осведомленности в научной работе всех Главных Военных Управлений, Военно-научных учреждений и Военных высших учебных заведений, путем командирования в это совещание своего представителя. Председателем означенного совещания будет профессор, военный инженер К. И. Величко. Место первого совещания: Б. Садовая, д. № 4, помещение Главного Комиссара ГУВУЗ, время совещания 19 часов (7 часов вечера) 13 сентября с. г.

Положено просить академика П. П. Лазарева принять участие в этом совещании, в качестве представителя Академии, о чем сообщить ему и начальнику Всероглавштаба.

Военно-Топографическое Управление Всероссийского Главного Штаба (Инспекция работ, Часть по организации работ, Москва, Хлебный пер., № 15), при отношении от 2 сентября с. г. № 5114, препроводило в Академию выписку из приказа по Корпусу Военных Топографов, от 4 апреля с. г. за № 48, и просило сообщить заключение по вопросу о новых масштабах съемочных планшетов и карт, а равно и по прилагаемому проекту разбития рамок, при чем указало, что всестороннее обсуждение этих вопросов крайне желательно, и все замечания и указания будут приняты Управлением с благодарностью и послужат материалом для окончательного результата.

Положено передать присланные материалы на заключение академику А. А. Белопольскому.

Директор Российской Главной Астрономической Обсерватории в Пулкове, отношением от 5 сентября с. г. за № 605, сообщил Академии нижеследующее:

«Главная Российская Астрономическая Обсерватория в Пулкове, в силу своего устава, должна всячески содействовать точнейшему определению астрономических пунктов в России. Если определение географических широт даже в глухих местностях в настоящее время происходит с вполне удовлетворительною точностью, то далеко

нельзя этого сказать об определениях долгот. С развитием радиотелеграфии теоретически вопрос об определении долгот может считаться разрешенным также вполне удовлетворительно, но практическое определение долгот для большого числа пунктов еще далеко от осуществления. В 1917 году вопрос о массовом определении долгот по радиотелеграфу был поднят на первом Всероссийском Астрономическом Съезде, и при Всероссийском Астрономическом Союзе была образована особая Комиссия для разработки этого вопроса. В настоящее время в технической части вопроса об определении долгот по радиотелеграфу начальником Детскосельской радиотелеграфной станции А. Ф. Шориным сделаны значительные усовершенствования, о которых он и сделал два доклада — один на Пулковской Обсерватории в собрании астрономов, другой, по просьбе Обсерватории, на Детскосельской радиостанции в более обширном собрании, при чем на последнем докладе демонстрировались приборы, предлагаемые А. Ф. Шориным для определения долгот по радиотелеграфу. В настоящее время Пулковская Обсерватория берет на себя инициативу созыва Междуведомственной Комиссии для обсуждения всех вопросов, связанных с массовым определением долгот по радиотелеграфу. Поэтому я обращаюсь к Вам с просьбой избрать представителя от Вашего учреждения в означенную Комиссию и сообщить мне его имя, отчество, фамилию, адрес и телефон не позднее 20 сентября сего года».

Положено просить академика А. А. Белопольского принять участие в этой Комиссии в качестве представителя Академии, о чем сообщить ему и Директору Обсерватории.

Директор Российской Главной Астрономической Обсерватории в Пулкове, отношением от 6 сентября с. г. № 619, сообщил нижеследующее:

«В исполнение § 20 Временных Правил по управлению Главной Российской Астрономической Обсерваторией, имею честь сделать нижеследующее сообщение Физико-Математическому Отделению Академии Наук:

«1) Более 20 лет тому назад в программу астрофотографических работ Пулковской Обсерватории было включено систематическое фотографирование доступных для Пулковского астрографа спутников больших планет. В течение этого времени С. К. Костинским были получены длинные ряды астрофотографических наблюдений спутников Юпитера, Нептуна и в последние годы Сатурна. Кроме того, еще в 1896 году ему удалось впервые получить вполне годный для точного измерения снимок Деймоса, внешнего спутника Марса, а в благоприятную оппозицию 1909 года и целый ряд фотографий обоих спутников той же планеты: Деймоса и Фобоса. Таким образом, только одна планета Уран до сих пор ускользала от наблюдений такого рода, что́ вполне объяснялось ее низким стоянием над Пулковским горизонтом и отчасти недостаточной еще чувствительностью прежде употребляемых пластинок. В 1913 году, по просьбе С. К. Костинского и по его указаниям, были сделаны два снимка с упомянутой планеты на Ташкентской Обсерватории, где Уран подни-

мается на 18 градусов выше, чем в Пулкове. На этих снимках, пересланных в Пулково, С. К. Костинскому удалось найти двух внешних спутников планеты — Оберона и Титанию, хотя с фотографической точки зрения эти снимки оставляли желать многого. Дальнейших наблюдений этих объектов в Ташкенте, повидимому, не производилось.

«В настоящее время планета Уран стоит значительно выше (южное склонение 13 градусов), и 23 августа, как раз в день оппозиции планеты при благоприятных условиях относительно изображений, С. К. Костинскому удалось получить фотографию, на которой различаются все четыре спутника Урана, и из них два внешние спутника вполне доступны для точных измерений. Дальнейшие снимки 30 августа и 1 сентября указывают на возможность систематического фотографирования этих слабых объектов с целью определения точным измерением их положений как относительно друг друга, так и относительно самой планеты. В виду этого предполагается производить эти наблюдения далее, тем более, что, насколько известно из литературы, эти русские наблюдения спутников Урана путем фотографии являются первыми в этом роде. Таким образом, теперь в Пулкове имеется коллекция фотографий спутников всех без исключения больших планет, обладающих спутниками.

«2) Около 10 лет тому назад механиком Пулковской Обсерватории В. А. Мессером были сделаны новые цапфы у большого пассажного инструмента. Промежуток времени, протекший с тех пор до настоящего момента, настолько велик, что необходимо было обратить внимание на цапфы инструмента, с целью убедиться, не нуждаются ли они в переточке и перешлифовке, тем более, что с осени текущего года предполагается приступить к новому большому ряду наблюдений на пассажном инструменте. Ф. Ф. Рейц при осмотре инструмента обнаружил на его цапфах ржавчины. При личном осмотре я убедился, что на одном цапфе имеется значительное число мелких ржавчин, а на другом их меньше, но зато одна из них значительных размеров и значительной глубины. Точно выяснить причину и установить время появления этого дефекта на цапфах не удалось. Во всяком случае, пассажный инструмент разобран, и В. А. Мессеру поручено переточить и перешлифовать цапфы. Работа эта уже близится к концу, и я уверен, что она будет выполнена В. А. Мессером образцово.

«3) 2 сентября в Пулкове было получено сообщение, что С. М. Селиванов открыл в Петрограде 1 сентября в 10 час. 50 мин. среднего Пулковского времени в созвездии Цефея комету 7-ой величины, координаты которой были

$$\alpha = 21^h\,43^m\,,\ \delta = +58^\circ\,58'.$$

2 сентября эта комета наблюдалась многими пулковскими астрономами. С. К. Костинский из наблюдений на большом Пулковском астрографе для 9 час. 35 мин. 26 сек. среднего Пулковского времени 2 сентября получил следующие координаты:

$$\alpha = 21^h\,24^m\,24^s\,,\ \delta = +62^\circ\,55'.6\ (1855.0).$$

Приблизительное суточное движение кометы составляло по прямому восхождению 19 мин. времени к западу и по склонению 4 градуса 10 мин. к северу. Таким образом, движение кометы весьма быстрое. В этот вечер ни одним из астрономов не было замечено сгущения к центру кометы. Комета была довольно яркая. По фотометрическим оценкам Г. А. Тихова, произведенным 2, 3 и 4 сентября, яркость кометы была лишь немного слабее 5-ой величины. Повидимому, яркость кометы с течением времени увеличивается. Некоторые наблюдатели отмечают небольшую растянутость в комете. По последним наблюдениям С. К. Костинского в комете появилось эксцентрическое сгущение. Г. А. Тихову удалось получить также спектр кометы. Ее спектр оказался сходным со спектром кометы 1911 с Брукса. В спектре видны полосы, определяемые длинами волн: $388^{\mu\mu}$, принадлежащая циану, $405^{\mu\mu}$, принадлежащая неизвестному веществу, и $477^{\mu\mu}$, принадлежащая углероду. Теперь организуются наблюдения кометы С. М. Селиванова, с целью определения ее положения, на 15-тидюймовом рефракторе и на меридианном круге. Положения, полученные на астрографе, уже дают возможность определить орбиту кометы, что́ и взял на себя Н. И. Днепровский».

Положено принять к сведению и благодарить Директора Обсерватории за сообщение интересных сведений о работах Обсерватории.

Академик И. П. Бородин представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью Ю. А. Филипченко «Выражение закона Менделя с точки зрения генотипической структуры» (J. A. Filipčenko. Expression de la loi de Mendel au point de vue de la structure génotypique).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик И. П. Бородин представил Отделению для напечатания в «Трудах Ботанического Музея» статью Н. А. Наумова «Материалы по изучению *Mucorales*. IV. Триба *Thamnidieae*» [N. A. Naoumov (Naumov). Matériaux pour servir à l'étude des *Mucorales*. IV. La tribu des *Thamnidiés*].

Положено напечатать в «Трудах Ботанического Музея».

От имени академика П. П. Лазарева доложена Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статья его «Ионная теория слуховой адаптации» [P. P. Lasareff (Lazarev). La théorie ïonique de l'adaptation de l'ouïe].

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

От имени академика П. П. Лазарева представлена Отделению для напечатания в «Известиях» Академии работа А. Ф. Самойлова «Расположение музыкальных интервалов на линии, на плоскости и в пространстве» (A. F. Samojlov. La disposition des intervalles musicaux sur une ligne, sur un plan et dans l'espace). К работе приложены 11 рисунков.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

За Непременного Секретаря академик А. Е. Ферсман доложил, что в начале июля с. г. Непременному Секретарю был доставлен протокол заседания Комиссии по выбору Директора Главной Российской Астрономической Обсерватории в Пулкове от 27 июня с. г., согласно каковому протоколу Директором Обсерватории избран профессор А. А. Иванов, сроком на три года, согласно ст. 23 временных правил по управлению Обсерваторией.

По сему поводу за Непременного Секретаря академик А. Е. Ферсман доложил, что Непременный Секретарь, в виду срочности дела, согласно указанию Президента Академии и согласно постановлению Конференции в заседании Общего Собрания 30 июля с. г., сообщил об означенном избрании 3 июля с. г. за №№ 1414 и 1415 профессору А. А. Иванову и в Совет Астрономов Обсерватории, с препровождением копии протокола.

Положено принять к сведению.

Академик А. Н. Карпинский доложил, что Александр Прокофьевич Борисов (Пермская губ., гор. Соликамск, Турчаниновская, 17), письмом от 14/27 августа с. г., сообщил ему о кончине в марте сего года в Екатеринбурге Евгения Никитича Короткова, у которого остался капитальный труд об ископаемых Урала, и о желательности принять меры к охране этого труда.

Положено просить геолога Константина Константиновича Матвеева, проживающего в Екатеринбурге (Горный Институт), принять меры к охране имущества Е. Н. Короткова.

Академик А. Е. Ферсман доложил акт приемки коллекции минералов и окаменелостей из дворца-музея Строгановых в Геологический и Минералогический Музей Академии, от 18 августа с. г.

XIII заседание, 24 сентября 1919 года.

Директор Российской Главной Астрономической Обсерватории, отношением от 19 сентября с. г. за № 676, сообщил нижеследующее:

«В прошлом своем сообщении я упоминал о том, что в Петрограде была открыта С. М. Селивановым комета, и что в Пулкове были организованы ее наблюдения. На меридианном круге наблюдать ее не удалось вследствие того, что вскоре после ее открытия она уже проходила через меридиан, благодаря своему быстрому движению, до захода солнца. Наблюдения на 15-дюймовом рефракторе производились Ф. Ф. Ренцем, но они еще не обработаны вследствие того, что неизвестны положения звезд сравнения. Зато имеется значительное число фотографических наблюдений кометы, произведенных С. К. Костинским на нормальном астрографе, Г. А. Тиховым на Бредихинском астрографе и И. А. Балановским при помощи короткофокусной камеры. Приближенные положения кометы с точностью до одной секунды времени по прямому восхождению и до десятой доли минуты по склонению, выве-

денные из этих фотографических наблюдений, сообщены в главнейшие русские обсерватории в форме циркуляра.

«На основании наблюдений С. К. Костинского, произведенных 2, 5 и 8 сентября, Н. И. Днепровский определил следующие элементы орбиты кометы Селиванова:

T 1919 г. октября 16.207 ср. Грин. вр.
ω 128 11 51
☊ 311 36 47 Равноденствие 1919.0
i 20 5 30
logq 9.68396

«Эти элементы достаточно удовлетворительно представляют все произведенные о сих пор наблюдения, но, по мере накопления наблюдательного материала, они, конечно, подлежат улучшению.

«Комета представляет собою туманность, очень немного растянутую, в начале с весьма слабым, а потом с более определенным сгущением к центру. Она хорошо видна в бинокль и даже невооруженным глазом. В виду того, что комета открыта более чем за месяц до прохождения через перигелий, есть надежда, что у нее разовьется хвост. К сожалению, в скором времени она перейдет в южное полушарие, но тогда, повидимому, можно будет наблюдать по утрам комету, или, по крайней мере, ее хвост.

«Интересные данные относительно спектра кометы Селиванова получены Г. А. Тиховым на основании фотографий, сделанных на Бредихинском астрографе с объективной призмой в 20 градусов. Спектр кометы был им сфотографирован 3 и 13 сентября. Оба раза выдержка составляла $58\frac{1}{2}$ минут, при чем ведущая звезда переставлялась так, чтобы спектр кометы на пластинке оставался неподвижным. 3 сентября спектр снят на обыкновенной пластинке Eastman-Super-Sensitive, а 13 сентября на ортохроматической пластинке Ilford-Rapid-Chromatic, чувствительной до λ 590 $\mu\mu$. Оба спектра весьма сходны, за исключением того, что на снимке 3 сентября отсутствуют две блестящих полосы в зеленых лучах, к которым не чувствительна применявшаяся пластинка. Спектр кометы Селиванова чрезвычайно сходен со спектром кометы 1911 с Брукса, когда последняя не имела еще хвоста. В спектре кометы Селиванова видны следующие блестящие полосы:

λ	Химич. природа.	Примечания:
563$\mu\mu$	C	слабые вследствие малой чувствительности пластинки к этим лучам.
516	C	На снимке 3 сентября отсутствуют.
473	C	Яркая.
432	C	Очень слабая.
422	CN	Очень слабая.
405	—	Средней яркости.
388	CN	Яркая.

«Непрерывного спектра не обнаружено, что́, вероятно, отчасти зависит от сравнительно коротких выдержек».

Положено принять к сведению и благодарить Директора Обсерватории за сообщение.

Директор Главной Российской Астрономической Обсерватории в Пулкове сообщил (записка получена 2 сентября), что, в связи с предполагаемой организацией массового производства радиотелеграфных определений долгот в России и в связи с предстоящим образованием Междуведомственной Комиссии для разработки этого вопроса, по инициативе Пулковской Обсерватории и по соглашению с Детскосельской Радиостанцией, в среду, 3 сентября с. г., в $15^1/_2$ часов по времени второго международного пояса, в помещении радиостанции (Детское Село, вблизи вокзала) состоится доклад начальника радиостанции А. Ф. Шорина и ученого секретаря Пулковской Обсерватории профессора Б. А. Земцова: «О массовом производстве определений долгот по радиотелеграфу», и просил представителя Академии пожаловать на означенный доклад.

Положено принять к сведению.

Академик А. П. Карпинский представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии свою статью «К тектонике Европейской России» (A. P. Karpinskij. Note sur la tectonique de la Russie d'Europe).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик А. А. Белопольский представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии свою статью «Спектрально сложная звезда γ Геркулеса» (A. A. Bělopolĭskij. Etude sur le spectre de l'étoile γ Hercules).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

XIV заседание, 8 октября 1919 года.

Директор Российской Главной Астрономической Обсерватории, отношением от 3 октября с. г. № 737, сообщил Отделению нижеследующее:

«В дополнение к прежним моим сообщениям о наблюдениях кометы Селиванова, считаю своим долгом представить краткий отчет о фотографировании ее спектра, произведенном Г. А. Тиховым после 13 сентября на Бредихинском астрографе с объективной призмой в 20 градусов. Новые спектральные снимки кометы получены 18, 21, 22 и 27 сентября, при чем 21 сентября получены два снимка с экспозициями в $1^1/_2$ и 1 час. Это наиболее интересные снимки. 27 сентября, вследствие очень низкого положения кометы, спектральные полосы вышли уже слабо.

«На снимках 21 и 22 сентября, в связи с видимым уплотнением ядра кометы, блестящая полоса 405 $\mu\mu$ разбилась на три отдельных узелка, а в полосах 432 $\mu\mu$ и 422 $\mu\mu$ заметно по одному более яркому сгустку.

«На снимках 21 сентября виден довольно яркий хвост, идущий от цианового изображения головы (388 $\mu\mu$) до края пластинки, приблизительно на 4 градуса. Хвост слабо изогнут и имеет общее направление к северу с отклонением на несколько градусов к востоку. Слабые следы этого хвоста видны уже на снимке 18 сентября. Кроме цианового, никакого другого хвоста не видно.

«И по характеру хвоста замечается большое сходство между кометой Селиванова и кометой 1911 c. В виду этого Г. А. Тихов сравнил их элементы, которые оказались также весьма сходными, при чем перигельные расстояния различаются только в третьем десятичном знаке. По вычислениям М. А. Вильева, эклиптикальные координаты перигелиев таковы:

1919.0.	Комета 1911 c.	Комета Селиванова.
λ	90° 9′	81° 38′
β	+ 14° 46′	+ 15° 32′

«Таким образом, и по спектру и по элементам орбиты родство между этими кометами весьма вероятно.

«Еще имею честь сообщить Физико-Математическому Отделению Российской Академии Наук, что И. А. Балановский, на основании фотографических наблюдений при помощи короткофокусной камеры, открыл несколько новых переменных звезд. Ниже приводятся краткие сведения об этих звездах:

«1) В созвездии Кассиопеи, $\alpha = 0^h 24^m$; $\delta = +61°12'$ (1855.0).

«Переменность этой звезды подтверждена С. Н. Блажко по московским фотографиям. Наибольшая яркость 12^m, наименьшая $13^m.5$. Период короткий и неправильный.

«2) В созвездии Кассиопеи, B. D. + 62°.161, $\alpha = 0^h 42^m 45^s$; $\delta = +62°7'.9$ (1855.0).

«Переменность подтверждена С. Н. Блажко по московским фотографиям. Яркость колеблется в пределах от $9^m.3$ до $11^m.5$. Периода установить пока не удалось.

«3) В созвездии Кассиопеи, B. D. + 55°.275, $\alpha = 1^h 7^m 36^s.4$; $\delta = +55°37'.8$ (1855.0).

«Переменность подтверждена С. Н. Блажко по московским фотографиям. Наибольшая яркость составляет $10^m.5$, при наименьшей яркости звезда на фотографии не видна совсем, т. е. она слабее $13^m.5$. Период близок к 168.5 дням, но возможно, что он подвержен неправильностями».

Положено принять к сведению и благодарить Директора Обсерватории за это сообщение, отметив, что как это, так и предыдущие присланные им сообщения

печатаются в протоколах заседаний Отделения, а затем будут перенесены в «Известия» Академии.

Академик А. Е. Ферсман представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью Е. Костылевой «Барит из силурийских отложений р. Поповке» (E. Kostyleva. Barytine des environs de Petrograd).

К статье приложен 1 рисунок.

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Академик А. Е. Ферсман доложил о желательности продолжения работ по изучению архивов, в связи с вопросом о месторождениях и использовании цветных и драгоценных камней России, при чем отметил, что уже в настоящее время получен ряд весьма ценных материалов, и удалось в точности установить коренные места находок солнечного камня на острове Седловатом и коренное месторождение нефрита по реке Хара-Джелге. Весьма ценные материалы найдены по вопросам об открытии изумрудов на Урале и об убранстве камнем дворцов Петрограда, при чем для целого ряда зданий и отдельных вещей удалось установить точную дату происхождения, что́ имеет интерес для истории искусств.

В виду этого академик А. Е. Ферсман просил отпустить в его распоряжение до 12.000 руб. из средств на научные предприятия на продолжение указанных работ.

Положено ассигновать на указанные работы 12.000 руб. из сумм Ломоносовского Комитета, о чем сообщить в Правление для исполнения.

XV заседание, 22 октября 1919 года.

И. д. ректора Уральского Горного Института К. К. Матвеев, письмом от 1 октября с. г. за № 775, сообщил о своей полной готовности выполнить возложенное на него Академией Наук поручение по охране рукописей Евгения Никитича Короткова, при чем указал, что в настоящее время эти материалы хранятся под непосредственным присмотром супруги покойного А. П. Коротковой, в пристройки ее дома; им принимаются необходимые меры к помещению рукописей в более соответствующее помещение, а также выясняется вопрос о возможности их перевозки в Уральский Горный Институт, для чего предстоит снестись с некоторыми родственниками покойного.

Положено благодарить и. д. ректора.

Академик Н. С. Курнаков представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью А. К. Болдырева «Плотность расположения атомов в гранях кристаллов нашатыря (NH^4Cl) и хлората натрия ($NaClO^3$)» (Densité de la disposition des atomes dans les faces des cristaux du sel ammoniac et du chlorate de natrium).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

XVI заседание, 5 ноября 1919 года.

Директор Российской Главной Астрономической Обсерватории в Пулкове, отношением от 27 октября с. г. за № 875, сообщил нижеследующее:

«Считаю своим долгом довести до сведения Академии Наук, что, в связи с разыгравшимися 20, 21 и 22 октября под Пулковом военными действиями, временно пришлось прекратить всю наблюдательную работу Пулковской Обсерватории. Из осторожности было постановлено даже отвинтить объективы двух рефракторов, а также двух астрографов. Этот перерыв наблюдательной деятельности продолжается уже более недели. Есть полное основание думать, что в ближайшем будущем окажется возможным возобновить наблюдения.

«В настоящее время Пулковская Обсерватория и в другом отношении находится в весьма затруднительном положении: совершенно нарушена связь с внешним миром. Почтово-телеграфная контора эвакуирована, так что приблизительно в течение недели нет возможности ни получать, ни отправлять корреспонденцию. Петроградский телефон до сих пор находится в исключительном распоряжении военных властей, и даже не допускаются служебные переговоры административного персонала Обсерватории. Детскосельский телефон снят совершенно. Наконец, в настоящее время и получение пропусков на поездки из Пулкова в Петроград сопряжено с большими трудностями и препятствиями».

«Во исполнение § 20 Временных Правил по управлению Главной Российской Астрономической Обсерваторией, имею честь сообщить Российской Академии Наук нижеследующее:

«1) А. А. Белопольским в период времени с 8 июня по 4 сентября производились наблюдения открытой Шаниным переменной звезды γ Herculis. Эти наблюдения произведены трехпризмовым спектрографом с камерой $O : F = 40 : 180$. Спектр типа $\mathrm{I}\,a_2$ $(A_5 - F)$, широкие, размытые линии (45 в области 400 — 450 $\mu\mu$): водород, железо, кальций, магний; большинство не идентифицируются. Спектральный период принят равным 19.10 дней. Максимальная скорость: —7 клм. минимальная: —37 клм. $\pm$ 4.5 клм.

Предварительные элементы орбиты.

$u_1 = 108^\circ$ (точка, где лучевая скорость равна 0 клм.).

$\omega = 9^\circ$; $\gamma = -23$ клм. (движение центра).

$\frac{A + B}{2} = \mu = 13.5$ клм.

$e = 0.3$; $a \sin i = 3.5 \times 10^6$ клм.

$T = 6.5$ Июня $+ 0^{\mathrm{д}}.8$.

$\frac{m_1 + m_2}{(\sin i)^3} = 0.005 \odot$.

«Шапин дает для перемены блеска следующие цифры: максимум = 3.8—4.0 зв. вел., минимум = 4.1 — 4.3 зв. вел. Период 20.5 дней. Эпоха минимума: 2422201.5 JD + 20.5 xn.

«2) При определении вертикальным кругом склонений для последнего каталога, дополнительного к каталогу 1915.0, на кубе вертикального круга неизменно находились трубки, поддерживающие прибор Бонсдорфа, служащий для исследования гнутия, при чем они были скреплены с кубом при помощи медных колец. Представлялось интересным выяснить, насколько присутствие этих трубок могло повлиять на конструктивные особенности самого инструмента, например, могли ли они заметным образом увеличить величину бокового гнутия, и возможно ли было ожидать гнутие самого куба от действия этой дополнительной нагрузки. С этою целью был предпринят целый ряд опытов. Труба инструмента направлялась на коллиматор, и положение нити коллиматора в поле зрения трубы определялось при помощи отсчета микрометра и отсчета круга. Затем на концы трубок попеременно со стороны объектива и окуляра налагались металлические кольца, каждое весом в $^2/_3$ килограмма, и снова производились отсчеты. Из этих опытов выяснилось, что предположение о гнутии самого куба приходится, повидимому, отбросить, и можно предположить, что в данном случае происходит некоторое кручение горизонтальной оси, однако такое, которое на результаты наблюдений не должно оказывать никакого чувствительного влияния.

«Кроме того, оказалось, что боковое гнутие, вследствие присоединения трубок к кубу, изменилось на 9″, что́ может быть учтено. Таким образом, можно считать, что наблюдения, произведенные на вертикальном круге для последнего каталога, однородны с наблюдениями каталога 1915.0, при наблюдении которого вышеупомянутые трубки не находились все время на кубе инструмента».

Положено принять к сведению.

Академик В. Н. Ипатьев представил изданный Научным Химико-Техническим Издательством при Научно-Техническом Отделе В. С. Н. Х. труд свой: «Курс Органической Химии», Петроград, 1919.

Положено передать в Библиотеку I Отделения.

Академик В. Н. Ипатьев сообщил, что им сдана рукопись «Химический Комитет при Главном Артиллерийском Управлении и его деятельность для развития отечественной химической промышленности» для напечатания в Научное Химико-Техническое Издательство при Научно-Техническом Отделе В. С. Н. Х.

Положено принять к сведению.

Академик В. Н. Ипатьев сообщил, что им сдана рукопись «Работа Российской химической промышленности на оборону» для напечатания в Институт Экономических Исследований при Комиссариате Финансов.

Положено принять к сведению.

XVII заседание, 19 ноября 1919 года.

Академик П. П. Лазарев прислал вышедший в свет, под его редакцией, I-ый том «Известий Физического Института при Московском Научном Институте».

Положено передать в I Отделение Библиотеки.

XVIII заседание, 3 декабря 1919 года.

Комиссия Особых Артиллерийских Опытов Артиллерийского Комитета (Косартоп), отношением от 21 ноября с. г. за № 770, сообщила о повышении премий и установлении начального срока объявленного конкурса на балистические приборы:

Пп. 2. Премии за каждый прибор в размере: первая 15.000 руб., вторая 9.000 и третья 6.000 руб.

Пп. 3. За детальную разработку двух наилучших приборов вознаграждение авторам по 6.000 руб. в месяц, в течение не свыше 3 месяцев.

Пп. 4. Срок начала конкурса 1 декабря 1919 года.

Пп. 6. Вознаграждение членам жюри по 1500 руб. каждому.

Положено принять к сведению.

XIX заседание, 24 декабря 1919 года.

Директор Ботанического Музея доложил о кончине научной сотрудницы Музея Любови Антоновны Немиловой.

Присутствующие почтили память покойной вставанием.

Непременный Секретарь представил Отделению для напечатания в «Известиях» Академии статью Л. С. Берга на французском языке: «L. S. Berg. La distribution bipolaire des organismes et l'époque glaciaire» (Биполярное распространение организмов и ледниковая эпоха).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Директор Геологического и Минералогического Музея, согласно постановлению Совета Музея, доложил о желательности, в виду накопившихся отпрепарированных материалов по древне-палеозойским отложениям и предполагаемого снабжения учебных заведений коллекциями из дублетов, приступить к их определению и обработке и с этою целью пригласить, в качестве сотрудника Музея, геолога Адольфа Генриховича Ржонсницкого.

Положено утвердить, о чем сообщить в Правление для соответствующих распоряжений.

Директор Геологического и Минералогического Музея сообщил, что из поступившего в Пушкинский Дом имущества скончавшегося Леонида Федоровича Пантелеева академиком Н. А. Котляревским переданы в упомянутый Музей образцы (кристаллы) золота (17 экз.), берилла (ч. аквамарина) и других менее ценных минералов.

Положено принять к сведению.

Академик А. Е. Ферсман читал:

«По поручению Российской Академии Наук, в видах планомерного развития научного исследования и практического использования Русского Севера, 29 ноября т. г., при участии академиков А. П. Карпинского и А. Е. Ферсмана и представителей некоторых научных и научно-практических учреждений и организаций, состоялось заседание, на котором было постановлено в начале будущего 1920 года созвать в Петрограде при Российской Академии Наук особое Совещание всех местных организаций и учреждений, ведущих в настоящее время научную и научно-практическую работу в области производительных сил Севера России. Для подготовки этого Совещания и разработки его программы было избрано Организационное Бюро, в составе академика А. Е. Ферсмана, председателя Географического Общества Ю. М. Шокальского, председателя Междуведомственного Совещания по делам Северных Колонизационных Экспедиций Г. Ф. Чиркина, председателя Экономического Совещания Комитета Государственных Сооружений В. В. Сабанина, председателя Северного Отдела КЕПС при Российской Академии Наук А. Ф. Шидловского, заместителя председателя Комиссии по изучению и практическому использованию Русского Севера Р. Л. Самойловича, помощника ученого секретаря той же Комиссии М. Б. Едемского и начальника I Колонизационной Экспедиции Ю. П. Иорданского.

«Главными задачами предстоящего Совещания по Северу намечаются: во-первых, взаимное ознакомление с результатами работ, ведущихся в разных учреждениях, и планами дальнейшей деятельности, и, во-вторых, обсуждение и подготовка тех мероприятий, которые смогут в будущем обеспечить планомерность исследования Севера и его богатств.

«Исходя из этих соображений, Бюро признало желательным на предстоящем Совещании организовать выставку результатов исследований с демонстрацией диаграмм, карт, чертежей, рисунков и т. п., заслушать ряд докладов о работах, ведущихся разными учреждениями и лицами в области обследования нашего Севера, и подвергнуть обсуждению те задания, которые ставятся жизнью и современным положением народного хозяйства в области картографии Севера, его природных богатств, использования водяных сил, источников топлива, дорожного строительства и т. п.

«Считая желательным и необходимым создать для изучения Севера условия максимальной продуктивности общей работы, Бюро обратилось ко всем учреждениям, соприкасающимся в своей научной или научно-практической деятельности с

исследованием Севера России, с просьбой не отказать в участии в работах будущего Совещания путем осведомления о результатах своих научных трудов и планах дальнейшей деятельности.

«Бюро просило названные учреждения уведомить в возможно скором времени о своем согласии принять участие в Совещании и сообщить, хотя бы в самой предварительной форме, темы намеченных сообщений и имена докладчиков.

«Докладам, сообщениям и рефератам предполагается отвести до 25 минут каждому.

«Прием докладов и всякого рода сообщений и заявлений, относящихся к Совещанию, производится ежедневно, кроме праздников, от 11 до 3 час., в помещении КЕПС при Российской Академии Наук (Университетская наб., д. № 1), на имя председателя А. Е. Ферсмана или секретаря М. Б. Едемского».

Вместе с тем академик А. Е. Ферсман доложил нижеследующую смету расходов по созыву Совещания при Российской Академии Наук о планомерном развитии научного исследования и практического использования Русского Севера:

Вознаграждение секретарей секций в течение 3 месяцев (4 секретаря по 6000 руб.)	72.000 руб.
Вознаграждение машинисток в течение 3 месяцев (2 машинистки по 4000 руб.)	24.000 »
Рассылка повесток, бумаг и пр.	12.000 »
Оплата докладов, считая 40 докладов, в среднем по 2000 руб.	80.000 »
Оплата редакционной работы и подготовка докладов к печати (40 докладов по печатному листу, по 1000 руб.)	40.000 »
Канцелярские расходы	15.000 »
Хозяйственные работы по подготовке выставки	60.000 »
Сотрудники по выставке (5 сотрудников, по 2000 руб.)	10.000 »
Чай, сахар и хлеб участникам Совещания	10.000 »
Отопление	20.000 »
Оплата служительского персонала при Совещании и выставке	21.000 »
Всего	364.000 руб.

Положено одобрить и возбудить перед Народным Комиссариатом по Просвещению ходатайство об ассигновании на расходы по Совещанию 364.000 руб.; об изложенном положено сообщить Правлению для исполнения.

ОТДЕЛЕНИЕ РУССКОГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

VIII заседание, 11 июня 1919 года.

Компасное Отделение Главного Гидрографического Управления обратилось к Отделению Русского языка и словесности с вопросом, как правильнее писать слово магнитизм с *И* после н, или с *Е*.

Положено рекомендовать писать с *И* те производные от магнита слова, которые по своему значению связаны с магнитом непосредственно.

IX заседание, экстраординарное, 7 июля 1919 года.

Д. В. Бубрих представил две главы своего труда, озаглавленного: «Этюды по индоевропейской фонетике». Первая глава рассматривает отражения праиндоевропейских исходных ŏns ăns в праславянском языке, вторая глава — А и Ѣ из дифтонгов на носовой в праславянском языке.

Положено напечатать обе главы в Известиях.

Д. член В. М. Истрин, сообщив о своих работах по исследованию древне-русских переводных памятников, заявил, что он отказывается от руководительства Комиссией по изданию древне-русских памятников.

Принято к сведению и положено: 1) просить В. М. Истрина составить, если окажется нужным, Комиссию для разработки переводных памятников древней письменности, 2) просить Н. К. Никольского взять на себя руководство работами по изданию древне-русских памятников.

X заседание, экстраординарное, 28 июля 1919 года.

Присланную д. членом Академии А. И. Соболевским рецензию на труд свящ. И. М. Смирнова «Синайский Патерик в древне-славянском переводе» положено напечатать в Известиях.

XI заседание, 2 октября 1919 года.

Положено, согласно просьбе оставленного при I Петроградском Университете для подготовки к профессорской деятельности Ф. Я. Парчевского, командировать его для работ по изучению белорусской этнографии и лингвистики в Смоленскую, Витебскую и Могилевскую губернии.

Д. член А. И. Соболевский прислал отзывы о двух книгах: «Имп. Московское Археологическое Общество в первое пятидесятилетие его существования (1864—1914 гг.). Том II» и «Домашний быт русских царей в XVI и XVII ст. Сочинение Ивана Забелина. Часть II. М. 1915. Посмертное издание».

Положено препроводить в Типографию для напечатания в Известиях.

Некролог Ф. И. Кнауэра († 22 декабря 1917), составленный Б. Лариным, положено препроводить при первой возможности Е. Ф. Карскому для Русского Филологического Вестника.

Проф. Ф. А. Браун обратился к Отделению со следующею запискою:

«В 1900 году я обратился в Отделение Русского языка и словесности с докладной запиской по вопросу о желательности систематического изучения и издания всего относящегося к России и Востоку материала, который заключается в скандинавских источниках и, в частности, в исландских сагах. С одобрения и при материальной поддержке Отделения я тогда же приступил к разработке плана такого издания и ежегодно представлял Академии результаты своих работ в этом направлении (см. Отчеты о деятельности Отделения за 1900, 1901 и 1902 годы). По мере того, как выяснялись подробности плана, он, с одной стороны, видоизменялся, с другой— был расширен внесением в него шведского рунического материала. В окончательной форме, наконец, план был предложен мною Отделению и одобрен им в 1910 году (см. протокол заседания 9 октября 1910 года). Тогда же я приступил к печатанию той части своей работы, которая была наиболее близка к окончанию и касалась именно тех шведских рунических надписей, которые содержат в себе упоминания о России, Византии и Востоке. Изготовлены были цинкографические клише всех собранных мною, во время неоднократных поездок в Швецию, надписей, и приступлено к набору текста.

«К сожалению, обстоятельства моей жизни и условия моей учено-педагогической и административной деятельности настолько отвлекали и отрывали меня от начатой работы, что набор пришлось приостановить на третьем листе. Но исподволь я, конечно, продолжал свои изыскания и мог бы, при более благоприятных условиях, довести теперь-же до конца прерванное печатание рунологической части своего труда, вполне законченной в рукописи в важнейших своих частях.

«Принимая, однако, во внимание, что набор именно этой части представляет значительные технические затруднения (многообразие шрифтов, обилие условных знаков, трудность корректуры и т. д.) и что печатание требует особенно плотной бумаги вследствие многочисленности рисунков, я полагал бы, что приведение в исполнение этой части работы следовало бы отложить до наступления более благоприятных условий печатного дела.

«С другой стороны, именно теперь условия моей личной жизни складываются так, что я мог бы и очень хотел бы посвятить часть своего времени продолжению давно задуманного труда.

«В виду этого, я обращаюсь к Отделению с просьбой, не разрешит ли оно мне ныне же приступить к выполнению той части моего плана, которая касается исследования и переводов саг, целиком или частично касающихся России, Византии и Востока, руководствуясь при этом теми соображениями, которые изложены мною в записке 1910 года.

«Если Отделение в общем одобрит этот план, то я мог бы представить еще в текущем году пробный перевод одной из коротких саг и снабдить его нужным введением и примечаниями. По одобрении его Отделением, он мог бы быть напечатан в виде первого выпуска задуманной серии, приблизительно в 2—3 печатных листа. В течение ближайших месяцев я представил бы затем подробный план дальнейшего издания с перечислением всех саг, которые целиком или в отрывках должны бы войти сюда. С будущего года я просил бы тогда внести в план академических изданий ежегодно по одному тому исландской серии, листов в 20 каждый, так что в 4 или 5 лет все издание могло бы быть закончено как разработкой, так и печатанием.

«Для пробного перевода я предложил бы взять Halfdanarsaga Eysteinssonar, — сагу сравнительно позднюю (XIV века) и, в общем, сказочного характера, но основанную, повидимому, на очень древней географической традиции, так как содержит в себе много названий местностей, расположенных около Финского залива. Действие ее происходит около Aldeigjuborg'a (т. е. Ладоги) и в Bjarmaland'e (т. е. Биармии), а не в Новгороде, как обычно в сагах.

«Для ускорения работы я хотел бы привлечь к ней, в качестве переводчиков, некоторых из бывших моих учеников — на первом плане Елену Александровну Рыдзевскую, хорошо овладевшую древне-исландским языком и уже много поработавшую в этой области. (Ею, между прочим, закончены два исследования об имени Гардарики и о древнейшей топографии Новгорода, с использованием всего имеющегося на лицо скандинавского материала). Я же оставил бы за собою редакцию переводов и снабжение текста нужными примечаниями и введениями».

Положено внести в смету 1920 года предположение об издании серии переводов исландских саг и просить Ф. А. Брауна в течение ближайших месяцев представить к изданию и оплате перевод саги Halfdanarsaga Eysteinssonar, исполненный под его редакцией и с его примечаниями Е. А. Рыдзевской.

Н. Г. Павлова, сотрудница Подотдела по охране памятников старины и искусства в Порховском уезде, прислала нижеследующее сообщение: «29 августа сего года, будучи командирована для осмотра монастырской библиотеки в Никандровой пустыни[1], я заинтересовалась экземпляром старинного Апостола, в каталоге монастырской библиотеки отнесенном к разряду старопечатных книг. При ближайшем рассмотрении, старопечатный Апостол оказался той первопечатной книгой, которая была оттиснута в 1564 г., в царствование Ивана Грозного, русским первопечатником Иваном Федоровым в Москве. Найденный экземпляр сравнительно хорошо сохранился. Из 267 листов не хватает только начальных пяти, лицевое изображение апостола Луки, заставки и вязь нигде не испорчены и, что особенно ценно, целиком сохранилось послесловие к Апостолу, в котором русский первопечатник изъясняет цели создания типографии в Москве тем, характерным для эпохи Грозного, языком, в котором повышенный интерес к книжному делу еще неразрывно связан с преданиями святоотеческой веры. Страницы Апостола, разрушившиеся от частого употребления, тщательно подклеены, а несколько целиком восстановлены, при чем буквы текста исполнены от руки, с точным подражанием оригиналу. Апостол заключен в тисненый кожаный переплет с медными подставками и художественными растительными мотивами, очень близкими по рисунку к основным линиям заставок, исполненных в стиле раннего Возрождения».

Положено благодарить Н. Г. Павлову за сообщение.

XII заседание, 15 октября 1919 года.

Доложено нижеследующее сообщение д. члена В. Н. Перетца:

«Препровождаю в Отделение первую часть своей работы по описанию рукописей в приволжских городах, именно описание рукописей и старопечатных книг Самарского Университета (142+204 №№). Надеюсь в непродолжительном времени доставить вторую работу — опис. рукописей и старопеч. книг Самарского (Центр.) Городского Музея. Эти работы м. б. покажут Отделению, что я с пользою употребил время, проведенное в командировке, и оправдают мое неприбытие в Петроград к 1 сент. 1919 г.»

Положено известить В. Н. Перетца о получении рукописей и передать их для напечатания в Типографию.

XIII заседание, 19 ноября 1919 года.

Заслушано нижеследующее сообщение д. члена Академии В. Н. Перетца:

«В октябре 1917 г. (17 окт. № 303) я получил от Отд. Русск. яз. и слов.

---

[1] Никандрова пустынь находится в 20 верстах от уездного города Порхова.

свидетельство о том, что я командирован Отделением в Самару для ученых занятий, а равно попутно для занятий в рукописных собраниях Москвы, Казани, Саратова и Иванова-Вознесенска. По обстоятельствам переживаемого времени я в течение двух лет занимался в Самаре, не рискуя посетить других поименованных городов. К тому же, будучи привлечен к организации Историко-Филологического Факультета в Самарском Университете, я уделял этому делу в качестве и. о. декана значительное количество сил и времени. В настоящее время описание рукоп. и старопеч. книг Самарского Унив. мною закончено (и препровождено в Отделение Русск. яз. и слов.); описание рукоп. и старопеч. книг Сам. Гор. Музея вчерне закончено; посему я, сложив с себя обязанности декана Ист. Ф. Ф-та Сам. Унив., намерен переехать в Казань для занятий в Солов. библ., лишь отчасти описанной. Прошу Отделение 1) выслать мне по возможности безотлагательно, дабы я мог воспользоваться пароходным сообщением — командировочное свидетельство в Казань, подтверждающее выданное таковое же в 1917 г. и 2) в качестве помощников в намеченной работе (бесплатно) разрешить мне пригласить магистров р. яз. и слов. В. П. Адрианову и С. А. Щеглову; этим лицам также прошу выслать соответствующие свидетельства для получения пропуска в Казань, полезно упоминание и о том, чтобы всем нам оказывали содействие в командировке. Д. член В. Н. Перетц».

Положено выслать В. Н. Перетцу, а также В. П. Адриановой и С. А. Щегловой нужные им свидетельства.

XIV заседание, 3 декабря 1919 года.

Доложено нижеследующее отношение Научного Отдела Народного Комиссариата по Просвещению:

В центральных учреждениях Р. С. Ф. С. Р. возникла мысль о желательности введения латинского шрифта для всех народностей, населяющих территорию Республики.

Реформа эта явилась бы логическим шагом по тому пути, на который Россия уже вступила, приняв новый календарный стиль и метрическую систему мер и весов. Инициаторы видят в ней существенное средство для укрепления международных культурных связей. Поскольку идет речь собственно о русском языке с его наречиями, задуманное преобразование было бы, во-первых, завершением азбучной реформы, в свое время выполненное Петром I и, во-вторых, стояло бы в связи с последней орфографической реформой.

Сознавая, однако, чрезвычайную сложность и важность предстоящей задачи, Научный Отдел Наркомпроса считает необходимым предварительно до конца выяснить вопрос с его принципиальной стороны и заручиться поддержкой учреждений и организаций, кои представляют собою разнообразные культурные интересы страны.

С этою целью Научный Отдел и обращается к Отделению Русского языка и словесности Российской Академии Наук с просьбою высказать свои соображения по

поводу намечаемой реформы, как со стороны принципиальной, так и со стороны порядка ее проведения в жизнь.

Когда необходимые материалы будут собраны, Научный Отдел Наркомпроса поручит Особой Комиссии из специалистов приступить к выработке самого проекта латинского алфавита, прежде всего применительно к звукам русского языка. Проект этот, в свою очередь, будет подвергнут критике компетентных лиц и учреждений.

Ответ на настоящее обращение ожидается к 15 декабря сего 1919 г.

Адрес Научного Отдела Наркомпроса: Москва, Б. Левшинский, д. 4.

Заведывающий Научным Отделом Д. Артемьев.

Управляющий делами Беляикин.

Положено сообщить ответ, подвергнув его предварительному рассмотрению Общего Собрания.

XV заседание, 24 декабря 1919 года.

Положено напечатать отчет В. В. Виноградова о занятиях историей русского языка в 1919 году.

ОТДЕЛЕНИЕ ИСТОРИЧЕСКИХ НАУК И ФИЛОЛОГИИ.

X заседание, 17 сентября 1919 года.

Академик В. В. Бартольд читал:

«По просьбе Директора Азиатского Музея мною осмотрено собрание восточных рукописей, находящееся в настоящее время в Музее. Несколько рукописей этого собрания представляют несомненный интерес; из них первостепенное научное значение имеют две рукописи, заключающие в себе II-ой и III-ий томы трехтомной истории Надиршаха, составленной его современником Мухаммед-Казимом, везиром города Мерва. Труд Мухаммед-Казима, о котором в науке до сих пор не было никаких сведений, по богатству фактического материала значительно превосходит все другие источники по истории этой эпохи. Мною составлено краткое описание этих рукописей, которое я прошу напечатать в виде приложения к настоящему протоколу».

Положено напечатать заметку «О некоторых восточных рукописях» в приложении к настоящему протоколу.

XI заседание, 1 октября 1919 года.

Непременный Секретарь доложил, что М. Бубновский представил свою рукопись: «Русско-карельский словарь и Карельско-русский словарь (Беломорское наречие), 1916—1918», для хранения в Академии.

Положено передать рукопись в Азиатский Музей на хранение.

Директор Азиатского Музея доложил, что от профессора В. Л. Котвича Музей получил в дар монгольскую рукопись, переводный китайский роман «Шанс-јуу гіуан», в 18 тетрадях. Сочинение это не имелось ни в Музее, ни в Университетской библиотеке.

Положено благодарить жертвователя.

Академик Ф. И. Успенский читал:

«В течение истекшего лета я занимался в Публичной Библиотеке греческой рукописью № 743, приобретенной от покойного Пападопуло-Керамевса. Рукопись представляет собой копию монастырского так называемого кодика и содержит оффициальные акты, касающиеся монастыря Иоанна Предтечи, Вазелон, близ Трапезунта. Главная и большая часть рукописи заключает акты XIII и XIV вв. — земельные, запродажные, меновые, и знакомит с системой землевладения, налогами и положением крестьян. Вместе с тем, вводя в интимную жизнь империи и знакомя с администрацией, с экономической жизнью населения на маленькой площади в сфере влияния названного монастыря, рукопись бросает яркий свет на те стороны жизни Трапезунтской империи, которые наименее исследованы, между прочим, на состав населения, на громадное значение для деревни турецких вторжений с уводом целых семей в плен. Рукопись по времени не позднее, в основной части, XIV в., но с дефектами, с дополнениями новой руки, так что, прежде издания ее, она нуждалась бы в сличении с оригиналом, если только таковой не окончательно погиб при полном разграблении монастыря в прошлую войну.

«Прошу разрешения дать место небольшой статье об этой рукописи в «Известиях» и разрешить заказать два или три фотографических снимка с рукописи для присоединения к статье».

Положено разрешить снятие фотографий и напечатать статью академика Ф. И. Успенского, под заглавием: «О греческой рукописи № 743 Публичной Библиотеки» (Sur le manuscrit grec № 743 de la Bibliothèque Publique) в «Известиях» Академии.

XII заседание, 15 октября 1919 года.

Академик С. Ф. Ольденбург представил с одобрением для напечатания в «Известиях» работу Ф. А. Розенберга: «Fr. Rosenberg. Deux fragments sogdien-bouddhiques du T'sien-fo-tong de Touen-Houang (Mission S. d'Oldenburg 1914—1915). II. Fragment d'un sūtra, publié et traduit. (Два отрывка на буддийско-согдийском языке из пещер близ Дун-Хуана (экспедиция С. Ф. Ольденбурга 1914—1915). II. Отрывок сутры. Текст и перевод).

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Приложение к протоколу X заседания Отделения Исторических Наук и Филологии Российской Академии Наук 17 сентября 1919 года.

О некоторых восточных рукописях.

В осмотренном мною собрании мусульманских, преимущественно персидских рукописей, находящемся в Азиатском Музее Академии, особенный интерес представляют экземпляры следующих сочинений:

1. احسن التواريخ, соч. حسن بن محمد الخاكى الشيرازى, см. Rieu 886. 381 лист восточной пагинации (по 20 строк на странице), из них первые три листа белые; л. 4 б — вслед за заглавием оглавление, без предисловия. После изложения истории индийских тимуридов, доведенной до 1020=1611-2 г. (л. 351б), интерполяция (л. 352а—353б) о царствованиях Шах-Джехана, Ауренгзиба, А'зам-шаха, Шах-Алем-Бехадур-шаха, Фаррух-сияра и Насир-ад-дина Мухаммеда; вступление на престол последнего отнесено к 1130=1718 г.; сведения извлечены интерполятором из «Тарих-и Кипчакийе»[1]. В конце рукописи история сефевидов обрывается на полуслове; говорится о событиях 996 = 1588 г., так что недостает, вероятно, только одного листа.

2 и 3. Два экземпляра مجمع الغرائب, соч. سلطان محمد بن درويش محمد المفتى البلخى, ср. Rieu 426. В одном экземпляре (очень плохом, составляющем часть сборной рукописи) автор посвящает свой труд, как и в рукописи Британского Музея, Пир-Мухаммед-хану балхскому (963—974=1556—1566-7); но в другой рукописи, гораздо лучшего качества, хотя тоже поздней (1244=1828-9 г.; 221 лист 8°, последний белый, 13 строк на странице), имя Пир-Мухаммеда заменено именем его племянника, знаменитого Абдуллы бухарского, завоевавшего Балх в 981=1573-4 г. В остальном текст обоих экземпляров почти буквально сходен, между прочим и в том месте, где перечисляются титулы и достоинства государя. Выписываем конец этого славословия по обоим рукописям:

---

[1] والله اعلم از كتاب تاريخ قبجاقيه نقل كرده شد

دارای زمانه شهریار بارزم عبد الله خان بن اسکندر خان است خلّد الله ملکه وسلطانه

دارای زمانه شهریار عالم شاهنشه پیر محمد خان است خلّد الله تعالی ملکه وسلطانه

Очевидно, автор после завоевания Балха Абдуллой поднес новому государю труд, несколько раньше поднесенный им же Пир-Мухаммеду.

4. طبقات ناصری, соч. منهاج سراج جوزجانی, ср. Rieu 72. Хороший и старый список известного труда по всемирной истории, разделенного на 23 отдела; текст отделов, относящихся к истории Индии (11-ый и последние семь), был издан в Калькутте в 1864 г. (The Tabaqát-i Násiri, of Aboo 'Omar Minhází al-dín 'Othmán ibn Siráj al-dín al-Jawzjani. Ed. by capt. W. Nassau Lees and Mawlawis Khadim Hosain and Abd al-Hai. Calcutta 1864); бо́льшая часть сочинения, начиная с отдела 7 (с изложения истории персидских мусульманских династий), переведена Raverty (The Tabaḳāti-Nāṣiri etc. transl. by H. G. Raverty, London 1873). Как издание, так и перевод оставляют желать многого; при пользовании трудом Минхаджа такие хорошие и старые списки, как настоящий, вероятно, будут не бесполезны.

Последние слова рукописи: كتب المنهاج بن سراج فى الخامس من شهر ربيع الاوّل سنة خمسين وستمائة. Едва ли эти слова должны быть поняты в том смысле, что перед нами — автограф автора; но возможно, что список сделан с автографа. Перед словом خمسين, вероятно, пропущено تسع و, так как предшествующий 22 отдел был закончен в шаввале 658 г. (сент.—окт. 1260)[1]. Днем окончания всего труда, таким образом, следует признать 7 февраля 1261 г.

430 листов 4°, по 19 строк на странице.

5. دولرانی خضر خان или خضرخانی (последнее заглавие в нашей рукописи), соч. خسرو دهلوی, ср. Rieu 612. Полная и хорошая рукопись, 985 = 1577-8 г. 157 листов восточной пагинации, из них один белый в начале; кроме того еще 1 белый лист в начале и 4 в конце, по 14 строк на странице. Переписчик مرشد بن على بن مرشد السقكى.

6. Трактат (رساله) по музыке (главным образом биографии прославившихся в этом искусстве деятелей), соч. درويش على جنكى الخاقانى ابن ميرزا عبد العلى ابن محمد مومن قالولى ابن خواجه عبد الله ابن خواجه محمد مروارید (л. 7 а), составлен для бухарского хана Имам-Кули (ابو الغازى امام قلى محمد بهادر خان, л. 7 б), правившего с 1611 по 1642 г. Автор был начальником корпуса музыкантов хана (مهتر نقاره‌خانه) и сообщает биографические сведения о себе, своих предках и своих предшественниках по должности, также сведения о своем пребывании в Андижане, Кеше (Шахрисябзе), Балхе и Бухаре (л. 145 а и след.).

---

[1] Ср. в нашем экземпляре л. 356 а.

Неполная рукопись, 148 листов (из них 4 белых в начале и 2 в конце), по 13 строк на странице.

7. Трактат (رساله) по истории мангытов, соч. محمد يعقوب بخارى, составлен в 1244=1828-9 г. при эмире Насрулле (1827-1860); в тексте (л. 24а), однако, рассказ доводится до 1246 г. (1830-1). Автор упоминает о своем участии в событиях 1242=1826-7 г., когда Насрулла овладел Бухарой, и приводит сочиненный им на турецком языке та'рих по поводу движения к крепости Ильчик на Аму-дарье[1]. После изложения истории правителей Бухары из мангытской династии приводятся сведения по истории владетелей Шахрисябза из рода Кенегес, до современника Насруллы Данияль-бия, рассказывается, какие отношения установились между ним и Насруллой после заключения мирного договора (л. 25б—26б)[2]. Дальше идет глава о «везирах мангытских султанов»[3] (л. 26б-27б), начиная с Даулет-кушбеги, занимавшего эту должность при Мухаммед-Рахим-хане, при чем автор подробнее всего говорит о своем современнике Хаким-бии, везире Хайдера и Насруллы. На сообщениях этого лица, повидимому, основана характеристика государей (л. 27б—30а); подробнее всего говорится об эмире Ма'суме. Ханство переживало при нем, как и при других мангытских эмирах, финансовые затруднения; эмир надеялся взять Мешхед и удовлетворить свое войско богатствами этой шиитской святыни[4]. Тем не менее автор[5] приписывает эмиру Ма'суму большие заслуги в деле восстановления культуры в Самаркандской области; им был возобновлен, по словам автора, даже большой арык Пай (Нарпай, т. е. Нахр-и Пай), который некоторые русские исследователи считали естественным рукавом Заряфшана[6]; таким же образом эмир «снова привел в культурное состояние все, что пришло в запустение в Мавераннахре, на берегу реки (Аму-дарьи), в Карши и в Мерве». Еще больше были финансовые затруднения при эмире Хайдере: «доход его больше чем вдвое превосходил доход его отца, расход его больше чем вдвое превосходил его доход»[7]. Как и в других источниках, говорится о благочестии эмира, но в то же время он описывается, как нервный человек, быстро приходивший в гнев[8]. Глава оканчивается обещанием автора, если Бог продлит его

---

[1] Л. 21 б: بيزنك بو ايلغارىميزدين قيلور همه ايلغار ' بو وجه ايله آنى تاريخين ايلاديم ايلغا. Числовое значение букв слова ايلغار дает в сумме 1242.

[2] Л. 26 б: اكر امير ارادهٔ سمرقند وقرشى كند يك پسرش‌را با نه اسب جبدوق‌دار وجهل من برنج وصد كوسفند ميفرستاند در هر سفر از امير نوازشها مى‌يابد وخلعتهاى فاخر وبا مردمانش عملها ومنصبها كرفته ميرود.

[3] در بيان وزراى سلاطين منغتيه.

[4] Л. 28 б: اكر مشهدرا فتح ميكردم وطلاهاى حضرت امام‌را بلشكرى قسمت ميفمودم مردم از من راضى وسرافراز ميكشتند.

[5] Л. 29 а: شهر سمرقندرا او بنا كرد وجوى انهار ونهر پى وكام ميغ وتومانات سمرقند نيز احداث اوست تمام خرابيهاى‌ما وراء النهر ولب آب وقرشى ومرورا او آباد كرد.

[6] Ср. В. Бартольд. К истории орошения Туркестана, стр. 118.

[7] Л. 29 б: دخل او از دو برابر دخل پدر زياده بود وخرجش از دو برابر دخلش زياده بود.

[8] Л. 27 а: پادشاه نازك‌مزاج وزودرنج.

жизнь, рассказать и о царствовании Насруллы. В последней главе, без заголовка (л. 30а—31б), говорится о турках от Яфета до последних джагатайских ханов. 32 листа, из них последний белый; по 19 строк на странице.

8. Тетрадь с выписками из различных сочинений и с заметками хронологического характера. Выписки сделаны из تاريخ نرشخى (л. 17а—29а, 34а—35а, 60б[1]) и других сочинений, касающихся Туркестана. Заметки, расположенные без всякого порядка и системы, касаются событий от первых веков хиджры до конца 19 века; упоминается (л. 67б) о вступлении на престол эмира Сейид-Абдул-л-Ахада в пятницу 6 сафара 1303 г. ($^{13}/_{1}$ ноября 1885). Отмечено, между прочим (л. 41а), что табак (تنباكو) впервые проник в Индию из страны франков (از جانب فرنك) при Акбаре (1556—1605) в 1014 г. х. (1605—6) и постепенно получил широкое распространение, хотя принадлежит к числу смертоносных ядов (سموم قاتله). Интерес представляют подробные хронологические записи о бухарских эмирах, с указанием времени рождения, вступления на престол, смерти и места погребения (л. 66а—67б), а также некоторые записи о вакфах (напр. л. 77б и 78а) и т. п. 78 листов, из них ряд белых (1, 2, 7, 8, 42, 43, 51—54, 64, 65, 68—71, 76), кроме того есть листы вложенные. Число строк на страницах различное.

9. Султанские указы (в копии) о договорах между Россией и Турцией 5 ноября 1720 г. и 12 июня 1724 г.[2], с приведением текста обоих договоров и с историческим введением к каждому из них. Во введении к первому говорится об отношениях между Россией и Турцией со времени Прутского похода, о договорах 1711 и 1713 гг.; после этого приводится текст договора 1720 г. (л. 8б—21б, 13 пунктов). Тексту договора 1724 г. (л. 23б—32б, 6 пунктов) предпослано краткое введение о персидских делах (л. 21б и след.) и о переговорах между Россией и Турцией при посредстве Франции (л. 22а). В заключении (خاتمه) упоминаются французский посол маркиз де-Бонак (ماركيز دبوناق) и русский Иван Неплюев (ايوان نيلوف). На обратной стороне переплета хронологическая отметка: «марта 22 дня 1775 года»; в тексте, почерком 18 века, переводы турецких слов и фраз на русский и итальянский[3] языки; в конце (л. 35б) «жидовская азбука» (буквы и их названия). На л. 28б—33б отдельными словами запись о владельцах: «сия книга артиллерии капитана Пастушкова, Сергея Бабаева». Рукопись представляет интерес, как один из немногих памятников русского востоковедения 18 века.

36 л. малого формата, по 13 строк на странице.

10. نفحات الانس, соч. نور الدين عبد الرحمن جامى, Rieu 349. Полная и хорошая, хотя очень мелко написанная рукопись. 284 нумерованных листа (восточная

---

[1] Здесь рассказ о مسجد ماخ (в издании Шефера стр. 18 и сл.) отнесен к مسجد مغاك.

[2] Ср. о них «Историю России» Соловьева, изд. тов. «Обществ. Польза», IV, 596 и 701. Русский текст договоров в П. С. З. т. VI, № 3671 и т. VII, № 4531.

[3] Оригиналы договора 1720 г. как русский, так и турецкий должны были быть представлены вместе с итальянским переводом (§ 13 договора).

пагинация) 8⁰, по 21 строке на странице; впереди 5 ненумерованных листов с оглавлением. Особый интерес придают этому списку заключительные слова:
وقد وقع الفراغ من مقابلة هذا الكتاب و تصحيحه اصله وحواشيه حركاته وسكناته مع نسخة المصنّف رحمه الله سنة خمسين وتسعمائة تحريرا بدار السلطنة الهراة.

Весь список, таким образом, со включением заметок на полях (содержание их — объяснения к тексту, перевод арабских слов и выражений и т. п.), сличен в Герате в 950 г. х. (1543—4), т. е. через 67 лет после окончания труда и через 52 года после смерти автора, с автографом Джами.

11 и **12.** Второй и третий томы (دفتر) обширного труда по истории Надир-шаха. Заглавия в тексте не приводится; в безграмотной записи[1] владельца на белом листе впереди 2 тома сочинение названо كتاب نادرى, в записи на белом листе впереди 3 тома — نادرنامه. Автор называет себя Мухаммед-Казимом, везиром столичного города Мерва[2] (محمد كاظم وزير دار الملك مرو شاهجان), и несколько раз упоминает о своем участии в событиях царствования шаха, напр., в походах против ханств Бухарского (II, 255а) и Хивинского[3]. В первом томе излагались события до вступления Надира на престол; второй обнимает события от вступления на престол 1-го рамазана 1148 г. (15/4 января 1736) до начала войны с Турцией (1743), третий события последних лет царствования, при чем рассказывается и об отступлении персидского войска из Туркестана после получения известия о смерти шаха. Оба тома написаны одной и той же рукой по всем правилам каллиграфического искусства; встречаются поправки в тексте и приписки на полях, сделанные другой рукой, может быть, рукой автора; в 3 томе большею частью оставлены белые места для заголовков. Конец сочинения принадлежит не самому везиру Мухаммед-Казиму, но его сыну[4], принимавшему участие в отступлении персов из Туркестана[5]. Второй том заключает в себе 327 л. fol., из них первый и последний белые, 3—251 лист, из них первый белый; 19 строк на странице. Рукопись, повидимому, приобретена от продавца еврея, на это указывает еврейская пагинация второго тома, сплошная на 30 листах, начиная со 2 (первый, белый лист не принят во внимание), дальше через каждые 10 листов.

В известных мне каталогах и библиографических обзорах труд мервского везира не упоминается; покойный В. А. Жуковский при составлении своей монографии о Мерве не знал о существовании этого источника, по богатству фактических све-

---

[1] اين كتاب نادرى صاهب ايشان عبدو خاچه ولد عبد العزيز خاچه.

[2] Известный эпитет Мерва пишется в рукописи شاهجان, شاهچان (очевидно, вмѣсто شاهيجان) и شاهجهان.

[3] II, 279 а в рассказе о столкновении между персидским войском и жителями города خانقاه: مسوّد اين اوراق در آنروز در دفترخانه نشسته وتا يكشبانه‌روز حالت بيرون آمدن نداشته.

[4] III, 195 а: مسوّد اين اوراق وليد نر محمد كاظم وزير معروض ميدارد.

[5] III, 195 б: كمترين كه مسوّد اين اوراق است حسب الفرمودهٔ بهبود خان وارد خدمت رحيم خان [شدم] ودر خصوص سورسات عساكر منصوره تقرير ساختم.

дений далеко оставляющего за собой не только все, что известно об истории Мерва в 18 веке, но и все вообще источники по истории царствования Надир-шаха, в том числе и труд оффициального историка этого царствования, Махди-хана. Автор проникнут любовью к своему городу, о котором сообщает не только исторические, но и топографические сведения. Им передается (II, 283б и сл.) беседа с шахом нескольких вельмож, объявивших, что лучшая область Ирана — Хорасан, лучший город в Хорасане — Мерв; шах будто бы прибавил к этому, что лучшими людьми в Мерве были семь вельмож, которых он был вынужден казнить ради спокойствия области и прочности власти назначенного им нового начальника из племени каджаров, Шах-Кули-бека, сына Али-бека. Говорится об основании Мерва при Каюмарсе, о восстановлении его при Александре, о судьбе города при мусульманских династиях до-монгольского периода, о разрушении города монголами под начальством Тули-хана (в тексте تلو خان, II, 284а), об оросительных работах[1] около Таш-кепри (в тексте داش كربى) при Тимуре, о восстановлении Мерва при Шахрухе, о постройках Султан-Хусейна, будто бы восстановившего «чарбаг Тахир-бека, сына Насра ибн-Сейяра», снова пришедший в упадок при жизни автора, лет за десять до событий 1740 г., вследствие разрушения плотины[2]. Тахир, сын наместника Насра — лицо не историческое, но один из героев романа об Абу-Муслиме[3]. Слова нашего автора являются новым доказательством популярности этого романа в окрестностях Мерва, где, как было установлено проф. Жуковским[4], до сих пор показываются и служат предметом поклонения гробницы таких сподвижников Абу-Муслима, как богатырь Ахмед Замчи и Мизраб-шах хорезмийский, которые существовали только в воображении автора романа. Подробнее, чем в единственном до сих пор известном источнике (сочинении Абдул-Керима кашмирского)[5], говорится о действиях в Мерве Надира (напр., II, 125а), при чем эти действия связываются с намерением шаха после завоевания Турции совершить поход на Китай (III, 24а и сл.). Описывается создание нового города, «Малого Мерва»[6], о котором раньше не было никаких известий; новый

---

[1] О них см. В. Бартольд, К истории орошения Туркестана, стр. 64 и след.

[2] II, 284 а: چهارباغ طاهر بيك ولد نصر سيّاررا تعمير كرده آبادان ساخت كه الحال در اين ايّام ميمنت‌فرجام كه هنكام سلطنت روزافزون شهنشاه كيتى‌ستان وخسرو ممالك‌ستان است چون بجهت خرابئ بند مدّت ده سال قبل (284 б) از اين بايير وقليلى از مردمان در آن سكنى داشتند [بود].

[3] Ср. ЗВО XIX, 137.

[4] Развалины Старого Мерва, стр. 157 и сл.

[5] Ср. В. Жуковский, Развалины Старого Мерва, стр. 82; В. Бартольд. К истории орошения Туркестана, стр. 68.

[6] III, 83 а и особенно 192 а: مرو كوچك كه بميراباد اشتهار دارد كه درين اوان حسب الامر دارای كيتى‌ستان ايلات واحشامات بسيار از نواحئ آذربايجان وقلم ولشكر كوچانيده بدانجانب ارسال داشته بود كه حصارى بر دور وداثرهٔ ميراباد كشيده شهر سابق آن نواحى‌را كه بتلختان شهرت داشت كشاده وآن قلعه‌را بمرو كوچك موسوم ساخت. Этому «Малому Мерву» противополагается مرو بزرك (л. 192 б).

город, называвшийся также Мирабадом[1], образовался вокруг существовавшего раньше поселения Талхатан[2]. Говорится об остановке Надир-шаха при его возвращении из хивинского похода в местности к востоку от города Мерва, где были две площади, связанные с именем Зейнель-хана[3]; вероятно, имеется в виду наместник, принимавший в 1672—3 гг. русского посла Бориса Пазухина, в отчете которого этот начальник города назван «Зейнер-ханом»[4]. Известная мервская плотина упоминается под названиями «плотина султана» (بند سلطان, II, 283а), «благословенная плотина Мерва» (بند مبارك مرو, там же), «плотина султана Меликшаха» (II, 288б, بند سلطان ملكشاه).

Автор, конечно, подробнее всего говорит о событиях, происходивших в Мерве и вообще в Средней Азии, в которых он сам принимал участие; но и его рассказы о военных действиях в Индии и в Передней Азии довольно подробны; между прочим, говорится о действиях против йезидиев (III, 10а طائفهٔ شيطان‌پرست; III, 14б اكراد يزيدى); в одном месте (III, 126а) он ссылается на рассказ своего отца, служившего в Дербенте (در دميرقابى‌ء دربند) и ездившего оттуда в Кандагар, из Кандагара в Туркестан, из Туркестана в Мерв, из Мерва в Багдад, из Багдада в Тебриз. Сам Мухаммед-Казим тоже находился некоторое время в Тебризе на службе у брата Надир-шаха, азербайджанского наместника Ибрагим-хана, погибшего в 1738 г. в борьбе с лезгинами. Незадолго перед этим, в том же 1738 г., Мухаммед-Казим ездил из Тебриза в Мешхед, куда он отвез тело своего умершего отца; кроме того он должен был, по поручению Ибрагим-хана, переселить из Хорасана в Мешхед людей племени Халильвенд (II, 168б). По должности мервского везира, автор ведал расходами по снаряжению войск[5], состоял при военных отрядах для заведывания письменной частью[6], вызывался к шаху для представления отчета в израсходованных суммах, при чем его отчет (محاسبه) получил одобрение (III, 167б) — редкое исключение в это царствование, когда постоянно происходили казни начальников и чиновников, о чем упоминает и автор. Мухаммед-Казим принимал участие и в дипломатической переписке; из 70 грамот, посланных в конце правления Надира

---

[1] Мирабад упоминается также у бухарского историка Мухаммед-Вефâ-Кермиеги (تحفة الخانى, рук. Аз. Муз. с 581 b, л. 56 а и сл.).

[2] О нем Разв. Стар. Мерва, стр. 183 и сл.

[3] II, 282 б: (?) ودر سمت شرقى دو ميدان فاصله از قلعهٔ مرو مشهور بجندان زينل خان رايت اجلال باوج هلال رسانيد.

[4] ЗВО III, 117 и сл. В. Жуковский, Разв. Стар. Мерва, стр. 82, прим. («Какое правильное имя кроется в исковерканном „Зейнер-Хане“, я сказать не могу»).

[5] Напр. III, 166 б: مسوّد اين اوراق در آن اوان نويسنده وصاحب كار توپخانه وقورخانه وجباخانه بود كه صورت محاسبهٔ قديم وجديد آنرا بر داشته با توپچى‌باشى وجبادارباشئ مرو در منزل حسن‌آباد با عمّال مرو وارد حضور اقدس كرديديم.

[6] II, 287а о событиях 1741 г.: مسوّد اين اوراق در آن سفر بامر لشكرنويسى عازم امّ البلاد كرديد.

«правителям и султанам Туркестана», им было составлено 30[1]. Из европейских посольств упоминается посольство царя «всего государства франков»[2] или «коренной страны франков»[3], вероятно, императора[4] Франца I; посольство ездило через Астрахань (هشدرخان), где к нему присоединился посол от اق بانو پادشاه اروس (III, 158 б), т. е. от императрицы Елисаветы Петровны.

Труду Мухаммед-Казима, несомненно, суждено сделаться основным источником по истории Надир-шаха, в особенности если удастся найти недостающий пока первый том.

ДОПОЛНЕНИЯ.

К стр. 80, № 1. «Тарих-и-Кипчакийе» есть, очевидно, «Тарих-и-Кипчак», составленное в 1132 г. х., ср. Ethé, Catal. Bodl., pp. 56—65, и ЗВО XXIII, 258.

К стр. 82, № 7. О другом историческом труде того же автора (كاشن الملوك) ср. Е. Каль, Персидские, арабские и тюркские рукописи Турк. публ. библ., № 3, также Протоколы Турк. кр. люб. арх. V, 138 и сл., и XX, 77. Автор был младшим сыном Даниял-бия.

В. Бартольд.

---

[1] III, 188 a: در ان یوم موازی هفتاد رقم بعهدهٔ حکّام وسلاطین ترکستان ارسال شد که بقدر سی طغرای آنرا محرّر این اوراق قلمی نمود.

[2] III, 158 a: کل مملکت فرنك.

[3] III, 164 a: اصل فرنك.

[4] III, 158 a: مسموس, 164 a روینوس; может быть должно быть رومینوس Romanus.

XIII заседание, 29 октября 1919 года.

Секретариат Центрального Статистического Управления прислал в Академию нижеследующую телеграмму из Москвы, от 19 октября с. г.:

«Скончался председатель исполнительной комиссии статистических съездов, председатель совета по делам статистики, ученый консультант центрального статистического управления, профессор Николай Алексеевич Каблуков. Секретариат центрального статистического управления 2615».

Присутствующие почтили память усопшего вставанием.

Положено выразить соболезнование Центральному Статистическому Управлению.

Академик С. Ф. Ольденбург представил в дар для Азиатского Музея следующие монеты: I. 11 непальских; II. 5 тибетских; эти монеты были ему переданы покойным А. В. Григорьевым, получившим их от Г. Ц. Цыбикова, привезшим их из Тибета после экспедиции 1899—1901 г.г., и III. 6 новых медных кашгарских монет (обрубки медного прута с чеканом), полученных им в 1890 годах от Н. Ф. Петровского.

Положено передать в Азиатский Музей.

XIV заседание, 12 ноября 1919 года.

Директор Азиатского Музея просил разрешения приобрести небольшое собрание монгольских рукописей на разных монгольских наречиях, чрезвычайно ценное по наличности в нем некоторых уник. Собрание это является ценнейшим дополнением к значительному собранию монгольских рукописей Азиатского Музея. Собрано оно известным монголистом Б. Я. Владимирцовым во время его поездок в Монголию.

Положено приобрести это собрание, о чем сообщить в Правление для оплаты; список рукописей положено напечатать в приложении к протоколу настоящего заседания.

Академик Н. Я. Марр читал:

«От действительного члена Кавказского Историко-Археологического Института Г. Н. Чубинова получено мною письмо с датой 24 июня. Из письма узнаем, что: 1) отправлены еще 12 и 22 марта текущего года письма со всеми важными для нас данными об Институте (ни одно из этих писем до нас не дошло), 2) вышел в свет I-ый том «Monumenta Agiographica Georgica», порученный изданием К. С. Кекелидзе (расход оплатил Институт из позаимствованных сумм), 3) в Тифлисе работает над грузинскими рукописями имеющий от нас командировку Блэйк, и 4) что́ чрезвычайно

ослабляет нашу кавказоведную работу, скончались три моих ученика, И. А. Кипшидзе, автор грамматики мегрельского языка, имевший от Академии поручение по классическому словарю Сулхана Орбелиани и подготовивший весь текст к изданию, а также Д. А. Кипшидзе и г. Ломия, сотрудничавшие в предприятиях Академии и Кавказского Историко-Археологического Института. От Д. А. Кипшидзе остались сданный в Типографию для «Христианского Востока» текст грузинских деятелей в Палестине и у меня, в редакции изданий по Кавказскому Историко-Археологическому Институту, обширное материальное описание пещерных построек в Ани».

Положено принять к сведению.

От академиков С. Ф. Ольденбурга и Ф. И. Щербатского поступило следующее заявление.

«Систематическое изучение буддизма составляет, несомненно, одну из заслуг русских ученых, начиная с В. П. Васильева и затем И. П. Минаева. В последние годы общими усилиями Академии Наук, Факультета Восточных Языков и Русского Комитета по изучению Средней и Восточной Азии были положены основы систематическому изданию тех главных источников буддийской догматики, которые позволяют установить с полной ясностью основные черты религиозно-философской догмы первой из мировых религий, имевшей и продолжающей иметь громадное культурное значение на Востоке. Среди других задач главною была выдвинуть издание и комментированный перевод знаменитого философского сочинения Васубанду Абидармакоша, при чем этот труд по своей обширности был сделан международным, с центром работы в Петербурге. Первый выпуск санскритского текста уже издан академиком Ф. И. Щербатским и профессором С. Леви в издании Академии Наук «Bibliotheca Buddhica», и издается там же и тибетский перевод. Часть русского и английского переводов сделана уже также академиком Ф. И. Щербатским и профессором О. О. Розенбергом.

«Вследствие перерыва в течение ряда лет сношений с заграницей нам неизвестно, в каком положении находится та часть большого международного предприятия, которая велась за границей, и работа академика Ф. И. Щербатского вследствие этого замедлилась и должна в ближайшем будущем остановиться. Между тем именно в настоящее время, когда, повидимому, отношения между Востоком и Западом постепенно вступают в новую фазу, и когда Восток становится опять более самостоятельным, особенно важно все то, что содействует более углубленному пониманию Востока на Западе. Усиленное возрождение буддизма в Японии, которая играет в настоящее время руководящую роль на Востоке, заставляет и нас спешить с обнародованием результатов нашей работы над буддизмом. Для этого необходимо возобновление сношений с западными учеными в связи с начатыми совместно с ними работами. В виду этого желательно было бы командировать теперь же академика Ф. И. Щербатского в Германию, Францию и Англию в связи с работами по Абидармакоша и вообще основным буддийским философским сочинениям. Срок командировки, в виду длитель-

ности пути, должен быть исчислен не менее, чем в 5 месяцев со времени выезда. В связи с сроком должно быть вычислено и ассигнование средств на командировку, при чем желательно, чтобы могли быть приобретены и некоторые книги для Азиатского Музея, в котором совершенно отсутствуют книги, вышедшие за последние годы. В Англии можно было бы найти разные индийские издания, которых тоже нет в настоящее время в Азиатском Музее, но которые очень важны для научных работ».

Положено командировать академика Ф. И. Щербатского на 5 месяцев в Германию, Францию и Англию и сделать соответствующие сношения, поручив Непременному Секретарю и академику Ф. И. Щербатскому выяснить вопрос о суммах, потребных на поездку, и ассигновав из сумм Азиатского Музея 30.000 руб. на покупку книг.

Приложение к протоколу XIV заседания Отделения Исторических Наук и Филологии Российской Академии Наук 12 ноября 1919 года.

Список монгольских рукописей, приобретенных от Б. Я. Владимирцова.

1. Сидди-кюр (Vetālapañcaviṃçati), калмыцкая рукопись. Единственный известный полный экземпляр, содержащий 25 рассказов. (Рукописи, по которым работали Юлг, Шифнер, Гомбоев, Голстунский, все неполные).

2. Эпопея Хан-Харангуй, ойратская рукопись. Единственный известный образец самостоятельной записи монголами произведения эпического творчества.

3. Сказание о Молон-тойне (Maudgalyāyana), ойратская рукопись, содержащая сказание об этом ученике Будды в особой редакции, сильно отличающейся от тех, которые были раньше известны.

4. Сказание о царевиче Го-чикиту, калмыцкая рукопись, очень старая, писанная, повидимому, еще до переселения калмыков на Волгу. Сказание это известно в той же редакции по более новым рукописям.

5. Перевод сутры Тар-па чен-по, ойратская рукопись, очень старая.

6. Одна глава из сказания о Гесер-хане, ойратская рукопись, старинная, содержащая текст сказания, неизвестный изданию Шмидта.

7. История Джунгарии, монгольская рукопись. Единственный экземпляр сочинения, бывшего до сих пор совершенно неизвестным.

8. Гимн в честь Майтреи, ойратский xyl., второй из двух известных xyl. ойратов.

9. Сказание о белой Tāpā, ойратская рукопись, заключающая сказание о Tāpā в совершенно особой редакции, бывшей до сих пор неизвестной.

10. Гимны в честь Tāpā, ойратская рукопись, старинная, с миниатюрами.

11. Сборник рассказов из Панчатантры, монгольская рукопись. Единственная до сих пор известная рукопись.

XV заседание, 26 ноября 1919 года.

Академик Н. Я. Марр читал:

«Для издания в BAG или XB я поручил К. И. Костанянцу подготовку «Книги правил» Давида Гандзакского, сына Алавика (Դաւիթ Գանձակեցի Ալաւկայ որդին, † 1130)», текст и предисловие (переводом предполагаю снабдить я собственным). Памятник, до сего дня неизвестный в печати, с чрезвычайно интересными элементами этнографического характера, весьма ценен для критики текста судебника Мыхитара Гоша, у которого ряд статей оказывается, по устному сообщению К. И. Костанянца, взятым целиком из этого произведения Давида, сына Алавика».

Положено одобрить.

Академик Н. Я. Марр читал:

«К. И. Костанянцу, автору книги II-ой в нашей серии «Bibliotheca Armeno-Georgica», принадлежит львиная доля в деле ознакомления интересующихся кругов со средневековой армянской поэзиею. Он—издатель наиболее полной серии средневековых армянских поэтов, но значительно больше у него оставалось неизданным и памятников, и, вообще, историко-литературных сведений о них. В процессе работы над этой темой у К. И. Костанянца накопилось много материалов, имеющих значение и для других областей кавказоведения, особенно по этнологии, что весьма желательно своевременно использовать в разысканиях кавказского отдела КИПС. С К. И. Костанянцем, перешедшим 70-летний возраст и больным, может погибнуть безвозвратно этот ценнейший материал, и потому я решил использовать момент для поручения К. И. Костанянцу следующих работ: 1) «Древне-армянская лирика (до XIV в.), тексты в подлинных образцах и историко-литературный обзор»; 2) «Средневековый период армянской лирики» (XIV—XVIII) и 3) «Историко-географические, генеалогические и хронологические сведения об армянах и Армении». Если Отделение одобрит принципиально мои предложения, материально имеющие быть обеспеченными из средств, отпускаемых на руководимые мною предприятия, — по мере поступления трудов, буду входить с представлениями, уже конкретно изложенными и в отношении оплаты».

Положено одобрить предложения академика Н. Я. Марра.

Академик Н. Я. Марр читал:

«Давно чувствовалось неудобство, что мною было допущено и систематически проводилось в лингвистической и вообще этнологической номенклатуре Армении употребление племенных названий, получивших право гражданства и в быту, и

в литературе, как историко-культурные термины, с определенным или определяемым исторически содержанием. Речь — о терминах «армяне» и «хаи (hay)», «армянский» и «хайский (hай'ский)»; приходится отказаться от них, насколько в них мы видели термины состоятельные, как реально отвечающие двум языкам Армении, для которых имеется возможность установить названия по определяющим их лингвистическим признакам. В последние недели окончательно выяснилось, что этнические термины «hayq» (армяне) и «hayk» не имеют ничего общего между собою, в опровержение того, что мною разъяснялось в давно готовой к выпуску в свет работе «Надпись Русы из Маку». Указать скорее в печати на необходимость соответственных поправок, естественно, настоятельно необходимо, и это будет достигнуто, если получится возможность напечатать в «Известиях» предлагаемую для издания статью мою по устанавливаемому ныне положению, под заглавием «Hayk» *Хайк* «родоначальник армян», «Орион» и hay-q *хаи, армяне* (к вопросу о племенном составе армянского народа)».

Положено напечатать в «Известиях» Академии.

Директор Азиатского Музея доложил, что Иностранная Секция Центрального Информационного Бюро (Просп. 25 Октября № 1), отношением от 15 ноября с. г. за № 168, сообщила, что в ее распоряжении находится коллекция бумаг и памятников по истории и языкознанию Востока, принадлежащая барону Сталь фон Гольштейну, — и просила указать, не сочтет-ли Академия Наук возможным, произведя осмотр и описав их, вступить в переговоры о наиболее целесообразном их помещении.

Вместе с тем Директор Азиатского Музея сообщил, что он сам осмотрел эти материалы, и затем от Музея осматривал ее подробно профессор А. Н. Самойлович, при чем произвел отборку книг, которые при первой возможности и будут переведены в Музей.

Положено принять к сведению.

Директор Азиатского Музея доложил, что Музеем намечен с 15 ноября в ученые сотрудники первого разряда, заведывающим Отделом Восточного Архива, вместо покинувшего службу в Музее профессора С. Г. Елисеева, профессор Владислав Людвигович Котвич, известный знаток манчжурского, тунгузского и монгольского языков.

Положено утвердить В. Л. Котвича с 15 ноября в означенной должности, о чем сообщить в Правление для зависящих распоряжений.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

The Soul theory of the Buddhists.

By Th. Stcherbatsky (Ščerbatskoj).

(Presented to the Academy 6 November 1918).

[§ 14. Is there any cognising agent?].

Vatsiputrīya. There are others who argue as follows: (a Soul must exist), because wherever there is an activity it depends on an agent. Every action depends on an agent as, f. i. in the example «Devadatta walks» there is an action of walking which depends on Devadatta the agent. To be conscious is likewise an action, hence the agent who cognises must also exist[49]. 104. b. 5 (8b—8).

Vasubandhu. It must be explained what this Devadatta is.

Vatsiputrīya. It is an Ego.

Vasubandhu. That is begging the question!

Vatsiputrīya. It is what in common life we call a man.

Vasubandhu. This does not represent any unity whatsoever. It is a name given to such elements (of which a man is composed). The elements are meant when we say «Devadatta walks». When we say that «consciousness cognises», it is just the same.

Vatsiputrīya. And what is the meaning of the expression «Devadatta walks», (if there is no individuality whatsoever)?

Vasubandhu. It is an unbroken continuity of momentary forces (flashing into existence), which simple people believe to be a unity, and to which they give the name of Devadatta. Their belief that Devedatta moves is conditioned (by an analogy with their own experience, because) their own continuity of life consists in constantly moving from one place to an other. But this movement is but a (series of new) productions in different places, just as the expressions «fire moves», «sound spreads» have the meaning of continuities (of new productions in new places). They likewise use the words «Devadatta

cognises» in order to express the fact that a cognition (takes place in the present moment) which has a cause (in the former moments, these former moments being called Devadatta). (But is it simple people alone whose language is so inadequate?). Great men have likewise condescended to denote the (mentioned facts) by such (inadequate) expressions, when they were pleased to use the language of common life.

Vatsiputrīya. But we read in Scripture: «consciousness apprehends». What is consciousness here meant to do?

Vasubandhu. Nothing at all! (It simply appears in coordination with its objective elements, like a result which is homogeneous with its cause). When a result appears in conformity with its own cause it is doing nothing at all, nevertheless we say that it does conform with it. Consciousness likewise appears in coordination with its objective elements[50]. It is (properly speaking) doing nothing. Nevertheless we say that consciousness does cognise its object.

Vatsiputrīya. What is meant by coordination (between consciousness and its objective element)?

Vasubandhu. A conformity between them, the fact owing to which cognition, although caused (also) by the activity of the senses, is not something homogeneous with them. It is said to cognise the object and not the senses. (It bears the reflection of the objective element, which is his corrolary). And again the expression «consciousness apprehends» is not inadequate, inasmuch as here also a continuity of conscious moments is the cause of every cognition. («Consciousness apprehends» means that the previous moment is the cause of the following one). The agent here also denotes simply the cause, just as in the current expression «the bell resounds», (the bell is doing nothing, but every following moment of sound is produced by the previous one). (We can give) an other (illustration): «consciousness apprehends» si-
105. a. 6. milarly to the way in which a light moves.

Vatsiputrīya. And how does a light move?

Vasubandhu. The light of a lamp is a common metaphorical designation for an uniterrupted production of a series of flashing flames. When this production changes its place, we say that the light has moved, (but in reality other flames have appeared in another place). Similarly consciousness is a conventional name for a chain of conscious moments. When it changes its place (i. e. appears in coordination with another objective element) we say that it apprehends that object. And in the same way we are speaking about the existence of material elements. We say matter «is produced», «it exists», but

there is no difference between existence and the element which does exist. The same applies to consciousness, (there is nothing that does cognise, apart from the evanescent flashings of consciousness itself).

[§ 15. Sāṃkhya views discussed].

Sāṃkhya. If consciousness is not a product of a Soul, (if it has no other 105. b. 1.
cause than consciousness itself), the following moment springing up from the preceding one, then how is it to be explained 1) that it does not remain perpetually just the same, and 2) (if there be a change), why not in a fixed order of succession, like a sprout, a stem, leaves etc. (produced from a seed)?

Vasubandhu. (As regards the first point, we answer that) all elements which partake in the process of life are characterised by a constant change, (they have no duration). They constitute a stream in which the next moment is necessarily different from the preceding one. Such is the inmost nature of every thing living!

(*Sāṃkhya.* There are exceptions! f. i. in cataleptic states neither body nor mind undergo any change).

Vasubandhu. If there really were exceptions (to the principle of Universal Change), and if the ascetics after being merged in transic medidation and having reached the climax of it would really appear in a state of perfect identity of body and mind, (without absolutely any change in them), then there could be no difference between the last and the first moment of such a state of medidation, and there could be no spontaneous awakening from the trance in the last moment. (Therefore there is an imperceptible constant change going on even in such states as catalepsy).

(As regards the second point we maintain that in the continuous stream 105. b. 5.
of ideas) there positively is a fixed order of succession: if one idea springs up from another one, it does so with necessity. There is a certain affinity (between ideas), in virtue of which there are ideas somehow similar to others and having the power of evoking them. As f. i when the idea of a woman is immediately associated (in the mind of an ascetic) with the idea of an impure body, or (in the mind of a married man) with the idea of her husband, son etc., and if later on, in the changing stream of thought, the same idea of a woman reappears, it has the power of evoking these ideas of an impure body or of a husband, son etc., because they are associated with it, but it has not the power of evoking other (ideas, not so associated). Again the idea of a female may be followed by various ideas arising one after another, (but if

we examine them, we shall find) that only such ideas really appear which are either very common (in the corresponding stream of thought), or most intensely felt in it, or (at last) have been experienced at a very recent date. The reason for this is that the Vital Energy [51] of such ideas has more power (to the exclusion of other influences), except (of course) the influence of the present state of one's body and the immediate objects of cognition.

Sāmkhya. If this Vital Energy (inherent in ideas) has so powerful an influence, why does it not produce perpetually (its own, one and the same) result?

Vasubandhu. Because (as we have said above) the elements partaking in the process of life are characterised by a perpetual change. In conformity with this principle of Universal Change the Vital Energy itself is perpetually changing and so does its result (the idea). This is only an abridged account of all the modes (of association) between ideas. A thorough going and full knowledge of them belongs to Buddha. This has been stated (by Rāhula, the Elder) in the following stanza:

Every variety of cause
Which brings about the glittering shine
In a single eye of a peacocks tail
Is not accessible to limited understanding.
The Omniscient knows them all!

(If this is true in respect to complicated material phenomena), how much more is it with respect to immaterial, mental phenomena!

[§ 16. Vaiçeṣika views discussed].

106. a. 2. *Vasubandhu.* Now there are some heterodox (Vaiçeṣika) teachers who maintain that ideas are the product of a Soul. (The above mentioned two arguments which were brought forth by the Sāṃkhya philosopher against us) will prove most strong against this Vaiçeṣika doctrine. Namely we shall ask: (if the different conscious ideas are products of an eternal Soul) 1) why is the following consciousness not constantly the same as the foregoing one? and 2) why do ideas not appear in a fixed order of succession, as f. i. a sprout, a stem, leaves etc. (from a seed)?

Vaiçeṣika. (The change in the stream of thought) depends upon a special contact between the Soul and a (moving) Internal Organ?

Vasubandhu. No! (because we altogether do not admit the existence of real conjuctions). Since there are none in other cases, (neither can we admit

any contact between Soul and Internal Organ). (But supposing conjunctions between elements to be possible), then two objects coming into contact must occupy definite places. The same consequence — namely that Soul and Internal Organ must be definitely localised—follows out of your explanation of what a contact is. (What indeed is your definition?) — «a contact is a conjunction of what previously was disjoined».[51] Therefore if the Internal Organ shifts its place, the Soul must shift likewise, or disappear altogether, (when no contact between them is to take place). (All this runs against your theory of a limitless, eternal, unmoving Soul).

Vaiçeṣika. The contact may be (between the Internal Organ) and a part of the Soul?

Vasubandhu. It is not admitted that the Soul (representing a unity) is divisible into parts. But supposing the contact really takes places, it nevertheless cannot account for a change in the stream of thought. The Internal Organ itself is admitted by you to be eternally the same (unchanging), how then could its contacts be different (changing)?

Vaiçeṣika. But then (the change in the stream of thought) may be produced by the change of cognition (which we admit to be a quality of the Soul)?

Vasubandhu. We will make the same objection (as above with regard to the Internal Organ): how is the change of cognition to be explained?

Vaiçeṣika. (The change of cognition) may be produced from a contact between the Soul and the Internal Organ, which contact is influenced by a variety of Forces (inhering in the Soul)? (The variety of cognitions is produced by the variety of these Forces, while the Soul and the Internal Organ remain eternally changeless).

Vasubandhu. In that case consciousness alone influenced by a variety of Forces will do! We do not perceive the slightest influence of a (permanent) Soul! This soul resembles magical formulas «phut! svāhā!» muttered by a quack when the result is achieved by (simple) medicine!

Vaiçeṣika. But the existence of both these (Cognitions and Forces) is conditioned by the existence of a Soul?

Vasubandhu. Mere words! (That is no proof of a Soul's existence).

Vaiçeṣika. (It is a proof!) Soul is the (common) support (for both Cognitions and Forces).

Vasubandhu. Support in what sense? They cannot be supported in the sense in which a picture is supported on the wall, or a badara fruit supported by a plate! Nor can the Soul afford them any such support. (Such a relation

of support and supported is only possible) between material resisting objects, occupying a separate place, and this is not admitted by you (with respect to the Soul and the elements it is supposed to support).

Vaiçeṣika. But the Soul may be a support in another sense?

Vasubandhu. In what sense?

Vaiçeṣika. In the sense in which the element «earth» is deemed to be the substratum of odour and other (sensible qualities).

Vasubandhu. Yes, of course! This example is very much to my satisfaction, because I hold to the principle, that there is no Soul! Just as there is no earth apart from odour and other (sensible qualities, just so is there no Soul apart from consciousness and mental phenomena). Who indeed has ever had any definite cognition of earth? (It is simply a special combination of sensible qualities which in common life is called by the name «earth». A special combination of mental qualities is likewise designated by the name «I»).

Vaiçeṣika. But how is it then that we use the expression: «earth possesses odour etc.», (i. e. we distinguish between the possessor and the thing possessed)?

Vasubandhu. We use it in order to distinguish (earth from other substances). We say «earth has odour etc.» in order to make it known that this very odour etc. alone and nothing else is called «earth», just as we use the expression «image of wood», (i. e. the image is wood, apart from the wood there is no image, but it is thus distinguished from an earthenware image etc.).

Again supposing there is a Soul which produces cognitions under the influence of a variety of Forces, why then are all cognitions not produced at once?

Vaiçeṣika. Because the stronger Force checks the influence of the others.

Vasubandhu. Why then does not this stronger Force perpetually produce the same result?

Vaiçeṣika. The nature of these (our) Forces is just the same as that of (yours) Vital Energy, (it is not constant, but always changing).

Vasubandhu. But then what is the use of surmising the existence of a Soul?

Vaiçeṣika. The existence of the Soul must necessarily be admitted (for the following consideration:) memory and all other mental phenomena belong to the category of qualities and these must necessarily be inherent in

some substance. Since all other substances cannot constitute a substratum (for mental qualities, the special substance in which they inhere must be the Soul. Its existence is thus proved).

Vasubandhu. No, it is not proved! It is not proved that these mental phenomena belong to the category of qualities. According to our system whatsoever exists is a substance. And this is corroborated by Scripture declaring: «the result of the pure life of an ascetic are six substances» (pure physics, feelings, ideas, volitions, consciousness and the Absolute; they are all called «substances», not «qualities»). Hence it is likewise not proved that these (memory and other mental phenomena) must inhere in some substance. The meaning of the term «support» (or substratum of qualities) has already been analyzed above. Therefore this (whole argument) is irrelevant.

Vaiçeṣika. If there is no Self, what for are actions (good or bad) undertaken? 106. b. 8.

Vasubandhu. They are undertaken in the hope: «I will be happy!» «I shall escape misfortune!»

Vaiçeṣika. And what is this so called «I» (in its true nature)?

Vasubandhu. It is (nothing else than) the objective element with regard to which there arises selfperception.

Vaiçeṣika. And what is this object of selfperception?

Vasubandhu. (It is the continuous streaming of) the elements constituting a personal life.

Vaiçeṣika. How is that known?

Vasubandhu. From two facts: 1) we feel attachment towards these (elements: our physical frame, our ideas etc.); and 2) (the notion of an «I») is the common subject for such predicates as «fair complection» etc. (which have an immediate bearing to the physical or some other element of a personal life). Thus people use to say «I am fair», «I am dark», «I am fat», «I am lean», «I am old», «I am young». We notice that these ideas of «fair» etc. are predicates connected with the idea of a Self as their common subject. But you do not admit (your) Soul to have such characteristics, (as fair etc.). Thus we conclude that selfperception is simply a perception of the elements.

Vaiçeṣika. (This is only a metaphorical application of the term «I», when it is spoken of as being fair etc.). It is also metaphorically used to designate the body, since the body is the guardian of the «I». Just as a king when speaking of his minister might say: «he is my (second) Self!» 107. a. 3.

Vasubandhu Indeed, a useful thing might be metaphorically called a Self, but not selfperception itself!

Vaiçeṣika. If you admit that selfperception may have the body for its object, why do you not admit that it may also have the body of another person for its object?

Vasubandhu. Because it has no (direct) connection (with the body of another person). This selfperception appears exclusively with respect to that body or that mind which are in direct connection with it, but not with respect to another (body or mind). (Why?) This is an inveterated habit (to hold to these elements as if they were «mine»), a habit acquired in the beginningless process (of Life's Evolution).

Vaiçeṣika. An what is here meant by connection?

Vasubandhu. It is a relation of cause to effect.

Vaiçeṣika. But if there is no Soul, whose is this selfperception, (whom does it belong to)?

Vasubandhu. This would be the place to repeat all what we have said above on the question «whose is memory, whom does it belong to?», beginning with the words «what is the meaning of the Genitive «whose?» and concluding with the statement «it has the meaning of a cause».

Vaiçeṣika. And what is the cause of this selfperception?

Vasubandhu. It is an idea imbued with Illusion, an idea which has for its object the stream of elements constituting one's own personal life. Through the constant former practice of this perception of one's self it has become an idea deeply rooted (in the habitual modes of thought of mankind).

Vaiçeṣika. And now, if there is no Self, who is it that feels happy, who is it that suffers?

Vasubandhu. It is the substratum where pleasure or pain appear, just as flowers grow on a tree and fruit are grown in a garden, (this does not prove the tree or the garden to be ultimate realities).

Vaiçeṣika. And what constitutes a substratum for pleasure and pain?

Vasubandhu. The subjective elements of life, the so called six subjective «bases». In what sense they are constituting such a substratum has been explained (in the first chapter).[51]

107. b. 1. *Vaiçeṣika.* If there is no (permanent) Soul, who is the agent that accomplishes actions and who the enjoyer that enjoys their result?

Vasubandhu. What is the meaning of the terms agent and enjoyer?

Vaiçeṣika. The agent is the one who acts, the enjoyer the one who enjoys.

Vasubandhu. This is a verbal explanation, it does not explain the meaning.

Vaiçeṣika. The logicians give the following definition of an agent: «what is endowed with a free will is an agent».[52] We see f. i. that in common life some people are free to accomplish some aims, as f. i. we see that Devadatta is free to perform his ablutions, to eat, to walk (whenever he likes).

Vasubandhu. But who is this Devadatta you give us as an example? If you understand him to be a real Self, it will be begging the question. But if you refer to the elements, this agent is not free. Actions in general are of three kinds. They are either bodily motions or speech or thoughts. As regards the body and the speech, their activity is going on under the influence of the foreign will of thought. But thought also, in directing the body and the speech, is operating under the influence of the foreign will of its own causes. Since thought itself (in its own activity) is in a similar condition, there is nowhere any free will. Whatever exists is living under the foreign will of (inexorable) conditions. Neither do we admit the Soul to be an independent cause, therefore it cannot be proved that it is endowed with a Free Will. It follows that such an agent as has been defined by the logicians is absolutely not to be found. If among the causes producing an event there is a principal one, we may call it the agent producing this event. But in (your) Soul we do not see the slightest productive activity, therefore it cannot be admitted as an agent even in this sense.

(*Vaiçeṣika.* And how are actions according to your opinion produced?)

Vasubandhu. A remembrance evokes an inclination, from which a searching state of mind is produced. Then comes (the feeling) of an effort and this feeling evokes motive energy. The motive energy produces an action. What (on earth) has a Soul to do in all that?!

Again there is no (permanent) Soul, that could (really enjoy) the 107. b. 7.
results (of former actions).

Vaiçeṣika. But (there may be something else with respect to which the Soul) can be metaphorically understood to be the enjoyer?

Vasubandhu. What is it?

Vaiçeṣika. Is it not our consciousness (of the results of actions)?

Vasubandhu. No! We have already dispensed with the theory, that consciousness is a product of the Soul. Therefore the Soul can have no power of producing a knowledge (of the results of actions).

Vaiçeṣika. But if there is no Soul, how is it to be explained, that there is no accumulation of merit or demerit in the inanimate world?

Vasubandhu. Because it does not serve as a substratum for feeling. The six categories of subjective elements alone can serve as a substratum (for feeling etc.), but not a Soul. How this (serving as a substratum is to be understood) has been explained (just above).

Vaiçeṣika. But if there is no Soul, how do you account for the fact, that an action which no more exists produces nevertheless a result at a later period?

Vasubandhu. And if it did exist, how would you account for it?

Vaiçeṣika. The results are produced from merit and demerit, which are qualities inhering in the Soul, (and which are the immediate products of actions).

Vasubandhu. This argument has been already (implicitly) disposed of just above, when we analyzed the idea of inherence (of qualities in a substratum) and asked for examples illustrating this relation. Therefore (your qualities) of merit and demerit do not at all inhere in a substance, (i. e. in your Soul). But neither do we maintain that future results are produced from actions, which exist no more!

Vaiçeṣika. But from what?

Vasubandhu. (They are immediately produced) from a characteristic change (the ultimate phase) in the uninterrupted stream of elements originating from these (actions), just as the fruit is produced (gradually) from a seed. If people f. i. say that the fruit is produced from the seed, they dont mean that the fruit is produced from a (non-existing) destroyed seed, neither do they suppose that the fruit will be produced immediately from the seed alone.

Vaiçeṣika. But what do they mean?

Vasubandhu. (It is the immediate product of the ultimate) phase in the process of development, (which begins by the seed), i. e. after the seed there arises a sprout, a stem, leaves etc, till at last the series is closed by a flower which immediately produces (the fruit).

Vaiçeṣika. But if the fruit is produced from the flower, why do people say that it is produced from the seed?

Vasubandhu. Because the (seed) has indirectly introduced into the flower its own capacity (influence). If the flower were not imbued with this capacity, it would not have the power of producing a fruit of the same kind (as the seed). Similary if we say that actions have results, this neither means that an unexisting action produces a result, nor does it mean that retribution follows immediately on the action.

Vaiçeṣika. And what does it mean?

Vasubandhu. It simply means that the result springs up from an ultimate phase in a continuity (of evolution which begins with that action).

Vaiçeṣika. What is meant by a continuity, what by a change in it, and 108. a. 7.
what by the ultimate phase of it?

Vasubandhu. A continuity is a continually reverting origination of (new moments of) consciousness which are following on an action. Every following moment (being a more or less modified combination of elements), is different from the preceding moment. A change which has the capacity of immediately producing the result is called the charecteristic (or ultimate) change, because it is specially distinguished from other changes, as f. i. consciousness in the moment of death (represents such an ultimate characteristic change, since it is followed by consciousness) assuming a new existence.[56]

(*Vaiçeṣika.* But a present condition of body and mind may have been preceeded by different kinds of actions. Among them what are the actions which in first place will influence the subsequent evolution?)

Vasubandhu. When many various actions are the starting point (of one 108. b. 1.
single stream of evolution), then those among them that are weighty, near in time, or grown into habit have a stronger power (of vitality), they clearly manifest their results to the exclusion of the remaining ones. Accordingly it is said (by Rāhula):

«Among the actions going round (from birth to death)
Those will be ripening first in order,
That are weighty, or are near,
Then those one's got accustomed to,
And (lastly the remaining) ones.»

In a single continuity of a personal life four kinds of actions can be distinguished: actions of great weight, actions near in time, actions grown into habit, and the remaining preceding actions (of the same existence). Among these four categories a weighty action ripens first, i. e. it ripens sooner than the three other categories. Among those that are near, habitual, or simply preceding (unqualified), those that are near ripen before the two other categories. Among the habitual and preceding ones, the habitual ripen first i. e. before the (remaining) single (category of actions unqualified). When all these categories are exhausted (i. e. all actions of the present life have given their result), then come actions that will bear their result (in the

present existence though they were committed in a previous birth, i. e. such former actions the result of which has to be experienced in a future existence).[54]

[§ 17. Gradual extinction of all elements of life].

108. b. 3. Now, among the elements appearing in an existence some have the character of retribution for previous deeds. After having produced such retribution the force of these former deeds vanishes, (and produces no further result). Other elements again have the character of homogeneous results, being brought forth by the force of homogeneousness inherent in former deeds. These latter elements, if they are associated with worldly attachment, continue to reappear until an antidote for them is produced (in the shape of transcendent Wisdom). After that such elements only remain which are free from worldly attachment, (which constitute the perfect Saint). They also cease to appear for ever after Final Rescue has been reached at, (since then the continuity of elements of matter and mind ceases for ever).

108. b. 5. *Vaiçeṣika.* But the elements which have been produced as a retribution for former deeds, why do they not produce retribution in their turn, just as some corn produced from a seed has the capacity of producing new corn?

Vasubandhu. The example may not fit in every detail. But even supposing it to be fitting, does it prove your tenet? Is the new corn produced from the old corn directly?

Vaiçeṣika. From what then?

Vasubandhu. The new corn is produced by a new special process of maturation. When the corn produced from the (first) seed combines with such conditions as soil, moisture etc., a special process of maturation is produced. Strictly speaking this corn may be called seed only after having reached the state of decomposition which immediately precedes the production of the sprout. Previously to that it may be so called only by anticipation (because it may become a seed), or owing to its similarity (with a real seed). What produces the result is not the corn by itself, but the «special modification» it has reached under favourable conditions. Thus interpreted the simile may be applied to the Elements of life, which have been produced as a retribution for former deeds. Allthough they by themselves have no force of producing any further result, they might become associated with such conditions as are able to produce good or bad results, f. i. a study of the right doctrine or a study of a false doctrine. In that case the result might

become capable to attract elements either favourable or unfavourable (to salvation). The neutral consciousness arising from among these elements and getting continuously modified might become capable of attracting such elements as will constitute a «special modification» in this stream of thought, and from this special modification, not from anything else, a later result may be produced. Thus the simile might be applied to the Elements of life.

Or we may illustrate this process by an other simile, where the new 108. b. 8.
result is produced by introducing a new element. If a kind of red dye is applied to the flowers of a citron tree the result will be a pink citron fruit, produced from a «special modification» in the constant change that the flowers will unhergo. But such a pink citron fruit will not produce another pink citron, its seed will produce only a normal yellow one. Just in this manner it must be understood that when an action is neutralised by retribution this neutralisation must be regarded as final, it is not capable of producing any further result.

I have mentioned here only some rough characteristics of actions and 109. a. 2.
their results, as far as they are accessible to my own limited understanding. But the continuous stream of elements influenced by actions of different force may attain different kinds of special modifications which will produce corresponding results. This is a field accessible to the knowledge of Buddhas only. Accordingby it has been said: «Former deeds are exercising an influence upon later events, this influence manifests itself in various ways, the result of a former deed appears in the course of the manifestations of its infiuence. To some extent this is generally known, but) no one else than a Buddha always precisely knows, what has been the former deed, what influence it has assumed, what is the course of events in which it manifests itself and what will its final result be».[55]

Mere Elements exist! There is no Soul! 109. a. 4.
This stainless doctrine of the Buddhas,
In perfect argument exposed,
The Saint perceives in pure intuition.
Wrong, stubborn dogma he rejects,
Professed by blind heretics.
In perfect clearness of his sight,
He calmly wanders through these worlds
T'wards life's Repose Eternal.
Like a broad way in broad daylight

By rays of sun illuminated,
So is this Soullesness disclosed
By words of sunlike Buddhas.
It is the only glorious path
T'wards Final Rescue's City.
The path is open to the wise,
T'is trodden by saints in thousands.
But simple people nonetheless,
Their sight obstructed by delusion
Do not perceive the glorious path,
Cannot conceive that there's no Soul.

Of this deep doctrine for the learned
I made a short exposure,
By their schooled mind they will pervade
The whole with strength unfettered.
Like poison are they, these learned men:
One only spot it enters,
And then pervades by its own force
All limbs without exception. [56]

NOTES.

In the introduction to our translation of the Nyāyabindu of Dharmakīrti (in russian), we have expressed our opinion about the manner whow complicated çāstra works should be translated. A litteral translation of them can be used only by those who are able to read the original, it would be rather a guide for reading the text, than an independent translation. If the ideas, and not the words, must be translated, the translator should strive to grasp the idea of the original as closely as possible, and then express it in another language in the way in which a modern thinker would have done it, if he happened to have the same idea. A double translation, one quite litteral and the other quite free, would have met all demands. We have given such a double translation of the tract of Dharmakīrti on Solipsism (Santānāntarasiddhi). For want of space this method cannot be applied everywhere. So we have adopted a middle course giving a fairly free translation in the main text, and subjoining a litteral one in the notes in such cases where the departure between the wording of the text and its meaning, as expressed in the language of the translation, is considerable, as f. i. in the concluding § of this translation. The main difficulty in this translation is to be able always to distinguish between the words of one interlocutor and the other, for there are no signs of division in the text. It often happens that questions are understood without being expressed. They have been added in brackets. Although ample use of brackets has been recurred to, it has not been possible to keep to it consistently. The titles of the §§ are of my own device.

[1] In the tib. translation these 3 stanzas are the closing words of the bhāṣya. They are preceded by the explanation of the last kārikā of the koça and followed by a colophon. In the chinese translation of Hiuen-Thsang the stanzas are understood to be the introductory words of the Appendix (O. R.) In our Ms. of Yaçomitra's vyākhyā there is no colophon after the stanzas and the first question of the Appendix is interpreted as an objection to the last words of the stanzas. The Appendix is distinguished from the bulk of the bhāṣya by the absence of kārikās. Saṃghabhadra closes his work with the interpretation of the last kārikā and takes no notice of the Appendix. That the latter is no later addition is clear from its being mentioned in the course of the work, f. i. under V. 25.

[2] puñ-po rgyud kho-na-las = skandhasaṃtānād eva. The skandhas «groups of elements» are here the equivalent of the saṃskṛtadharmas, with the distinction that some restricted reality is conceded to the skandhas whereas the āyatanas and dhātus are mere collections, cp. koça I. 26.

[3] Yaçom. refers to a stanza of a stotrakāra in corrobaration of the fact that Buddha alone among all religious teachers denied the existence of a Soul:

sāhaṃkāre manasi çamaṃ yāti janmaprabandho
nāhaṃkāraç calati hṛdayād ātmadṛṣṭau ca satyām,
anyaḥ çāstā jagati ca yato nāsti nairātmyavādī
nānyas tasmād upaçamavidhes tanmatād asti mārgaḥ.

[4] six kinds of objects (āyatanas or dhātus №№ 7—12), see table p. 731. Intellect (manas) is not an object, but an organ of cognition (№ 6). It nevertheless can become object, inasmuch as the preceding moment of consciousness is apprehended by the following one. Yaçom.: samanantaraniruddhaṃ hi mano 'nantareṇa manovijñānena vijñāyate. Citta, manas and vijñāna are synonymous (cmp. koça II, 34. Cf), Yaç.: cittaṃ mano vijñānam ekārtham iti yac cittaṃ tad eva manas tadeva vijñānam. ekārtho'syety ekārtham. It corresponds to the nirvikalpakaṃ jñānam of the Nāyayikas. cf. Koça I, 16 and Yaç.: vastumātra grahanam. But there is a manovijñāna (dhātu

№ 18), it represents no different dharma, but with respect to it the manas (i. e. dhātu № 6), represents the preceding moment. Others take intellect here to mean mental phenomena, such as hatred pleasure, pain etc.; they are cognised directly by selfperception, contrary to cognitions by tradit ion (āgama), fancy (vikalpa) and ecstasy (yoga) (Yaçom.).

5 Yaçom.: «How is it proved with precision that the cause must be the organ of sense? There must be some cause — only this is proved, but not that the cause is precisely the sense organ.» The question is solved by refering to the intuition (praṇidhāna) of great men (maharṣi) and to universal consent about the existence of (invisible) organs of sense.

6 The Vatsiputrīyas make apparently a distinction between the terms pudgala and ātman, they are pudgalavādinaḥ, but not ātmavādinaḥ. But Vasubandhu holds the pudgala to be a concealed ātman and maintains that there is no difference between pudgala, ātman, sattva, jīva, manuja, puruṣa etc., as far as all these notions are equally incompatible with the theory of separate elements and their interdependent functions. Cf. Kathāvatthu p. a. p. 8: puggalo, attā, satto, jīvo.

7 Yaçom.: Vatsiputrīyā āryasammatiyāḥ (sic!). Both these schools are mentioned as pudgalavādins in the Kathāvatthu-ppakaraṇa-atthakathā, p. 8, and by Vasumitra and Bhavya. In Hiuen-Thsang's time only one of them the Sammitiyas seem to have had practical importance, cmp. Rhys Davids J.R.A.S. 1891 p. 411 f. Although there is a great difference in the method o exposing a scientifical disquisition, between the Kathāvatthu and Vasubandhu, still the arguments pro and contra are very often the same. We may conclude that Vasubandhu's exposition represents a fairly adequate picture of the battlefield on which the first dissentions raged at the time of the primitive schism. According to Yaçomitra the tenet of the Vatsiputrīyas represents the following argument:

Proposition: an Individual is something really existing, but it is neither possible to maintain that it is different from its elements, nor is it possible to maintain that it is quite the same.

Reason: for an Individual is a name applied to an existence conditioned by the existence of its own causes — the elements.

Example: just as fire is a name applied to a fact, which is conditioned by the existence of its own cause — the fuel.

General proposition: an existence of which it is impossible neither to say that it is different, nor that it is quite the same as an other one which is its cause, and which receives a special name as a product of its own causes — such an existence is a reality.

Conclusion: Hence the Individual is a reality.

In the Kathāvatthu the argument of the Vatsiputrīyas and Sammitīyas in favour of the existence of Soul is substantially the same, but the form in which it is exposed, in accordance with the old system of dialectics, is quite different. It begins thus (Kathāvatthu p. 1, cmp. atthakathā, p. 8):

Sthavira. Do we have any real knowledge of a Soul as a reality? (saccikattho=bhūtattho, paramattho=anussavādivasena agahetabbo).

Vatsiputrīya. Yes!

Sthavira. Hence it is cognised in the (same) manner (like all other) realities cognised by wright knowledge?

Vatsiputrīya. No!

In giving the first affirmative answer the Vatsiputrīya has in mind that there is, in his opinion, an intermediate category of being which is neither transient, nor eternal, neither caused nor uncaused. Soul belongs to this category, hence it is a kind of reality. In denying the second question he means that Soul is not included neither in the skandhas, nor in the āyatanas and dhātus.

8 It is clear from this passage that dharmas are ultimate or absolute realities, taking the term «absolute» in the second meaning as settled by J. S. Mill., Examination of sir W. Hamilton's philosophy, 6 ed. p. 50.

9 What has no cause has no practical efficiency, it is practically non-existent. The Vaibhāṣikas admit of 3 kinds of uncaused or eternal (asaṃskṛta) existence, but for Vasubandhu they

are conditioned existences (prajñaptisat). Yaçomitra refers to the celebrated stanza of Dharmakīrti about noneefficiency of eternal substance: It can be rendered thus:

The sun and rain what can they do
Regarding Space eternal?
Efficient towards our skin they are:
If Soul is similar to skin
It must be non eternal,
If it be similar to space
It shall be unefficient.

Cf. Sarvad., chapter II.

10 This very important definition is not explained by Yaçom.: da-ltar-gyi nañ-gi zin-pai puñ-po-rnams rgyur-byas-nas gañ-zag-tu hdogs-so = gṛhīta-pratyutpanna-abhyantara-skandhān upādāya pudgalaprajñaptiḥ. There is a division of the elements into inward and outward, cf Koça I. 40. The inward include āyatanas №№ 1—6. The skandhas include elements past and future. Hence the pudgala would comprise only the elements of a personal life at a given moment

11 In order to understand this some idea must be given of the buddhist theory of matter. Matter is atomic. There are simple atoms (dravyaparamāṇu) and combined atoms (saṃghātaparamāṇu). The first do not appear separately. The combined ones include 4 atoms of «universal elements» (mahābhūta) conventionally termed earth, water, fire and air. But it is expressly stated that these are only conventional names, they denote respectively a hard stuff, a coagulating stuff, heat and motion (or more properly levity, for there is no moving substance, but only momentary apparitions). It is expressly stated that these «universal elements of matter» are manifested in their actions or functions. They are consequently more energies than substances. This is seen in the circumstance that the fourth element is motion, the third heat, the hard stuff in water f. i. is manifested by its supporting a ship, the coagulating stuff in a flame gives it its shape and prevents its parts from scattering asunder. They are called «universal» because «present everywhere, in every piece of matter, always in the same proportion, but in some combinations one or other energy may get greater intensity and we accordingly get hard and liquid stuffs, warm and moving bodies. Moreover there are in every combined atom at least four secondary atoms, what may be termed atoms of quality (bhautika): of colour, of smell, of taste and of touch, one of each. Consequently a combined atom consists at least of eight simple atoms. When matter resounds an atom of sound becomes present in every combined atom, it then consists of nine parts. The number increases in organic matter, the organs of sense being also a special atomic matter. Each secondary atom always has as its support a combination of four universal ones. According to other authorities the number of primary atoms supporting each atom of quality must be eight, two of each element. So it is that in reality a combined atom has much more parts, but it is usually spoken of as consisting of eight kinds of matter at least. And this only in the spheres of defiled matter (kāmadhātu). In the higher regions of pure matter (rūpadhātu) smells and tastes are absent and the combined atom changes accordingly. It is seen from the preceding that there are no indivisible atoms in nature as conceived by the Buddhists. Contrary to the Vaiçeṣika system they do not admit eternal atoms. Like all the other realities (dharmas) atoms are momentary existences, having no duration, momentary flashings into the phenomenal world from an unknown mysterious real world. The problem of infinite divisibility is solved by pointing to the character of an element (dharma). These elements are supposed to be very subtle, mysterious, rather forces than substances. Hence the very usual confounding of the forces (saṃskāras properly speaking) with the substances influenced by them (saṃskṛtadharmas). According to the Vaibhāṣikas we have in the phenomenal world only manifestations of these ultimate realities the dharmas, but we dont meet them themselves. About atoms cf. Koça II, 11, about dharmas cf. Koça V. 25, and O. Rosenberg, Проблемы, ch. VII and XI.

12 Litt. (95. b. 2): and if one must not say that it is different from the skandhas, there would be five kinds of cognizable (çes-bya for zhes-bya): the past the future, the present, the asaṃskṛta and the unspeakable. This cannot be said. (brjod-par-bya-ba-ma-yin-pao-hzhes brjod-par-mi-bya-

bar-ḥgyur = avaktavyam na vaktavyam prāpnoti). It must be spoken of as neither the fifth with respect to the past etc., nor as the not fifth.

[13] We translate rūpa, when representing skandha № 1 «physical elements» or «matter», since it is then opposed to citta and cittaviprayuktasaṃskāra. But when it represents āyatana № 7 it may conveniently be translated by «colour and shape», according to the definition of this āyatana: rūpani dvidhā, samsthānavarṇabhedāt, cf. Koça I, 10 ond I, 24.

[14] chos-rmans = dharmāḥ i. e. āyatana № 12, the greater part of it consists of mental phenomena.

Not to be confounded with dharmas as a general term, it then includes all elements, matter as well as mind. Dharmāḥ includes skandhas 2,3 and 4. Thus it ist that saṃskāraskandha may conveniently be translated by volitions, for cetanā is the chief among the remaining saṃskāras, and Buddha himself has used it instead of the whole skandha, cf. Koça I, 15.

[15] ḥgal-bar instead of thal-bar (97. a. 1).

[16] myoñ-ba yin-gyi for yin yul-gyi (97. a. 6).

[17] tib. 98. b. 2: brtags-pa-la (? gdags-pa-la) lhuñ-bar-zad-de. Yaç. prajñaptim anupapattitaḥ (anupatanti) iti yatraiva prajñaptiḥ kṛtā ātmeti vyavahārārtham tatraivābhiniviṣṭā ity arthaḥ.

[18] litt. 98. b. 3 «here neither I nor mine exists, but suffering being born is only born (skye-ba-na skye-bar zad-do)». H. Th. has: «there is nothing but the dharmas of pain, which are (to be born, or are being born just now, or have already been born and so on». «Suffering» (duḥkha) is in this çāstra a technical term denoting the upādānaskanhas, which is the same as the saṃskṛtadharmas.

[19] 98. b. 3. Hgra-bcom-pa drug-gis kyañ (?) probably for dgra-bcom-ma brag-gis kyañ. H. Th. has «the bhikṣuṇī-arhat Sila» and the comm. explains sila as meaning «a little hill». The pali text has Vajirā comp. Oldenberg, Buddha, 3 ed., p. 298.

[20] 98. b. 3 bdud-las brtsams-nas.

[21] These verses are found in Saṃyukt. Āg. 16-10 and also in the Pali Samy. Nik. I, 135, comp. Oldenberg, Buddha, 3 ed., p. 298. The tib. litt. means: «a sentient being. O Māra, what do you think (it is)? You have a (false) doctrine. This saṃskāraskandha (for saṃskṛtadharmāḥ) is void. In it there is no sentient being. Just as an aggregate of parts is given the name of a car, thus having the skandhas as a basis, we give them the name of a quite false sentient being».

[22] luñ phran thsegs = kṣudrakāgama.

[23] Or: I will explain the dharma which destroys all bonds...

[24] The chinese has: «already we see that the «inward» (i. e. that which is contained in he 5 skandhas) is void, (how much more) can we see that equally voidi s any «outward» (which is not even enumerated among the dharmas). According to Koça I, 39 the inward elements are consciousness and the 5 senses, the remaining ones, including all mental phenomena except consciousness, are outward, i. e. outward with respect to consciousness, the central dharma.

[25] ñes-dmigs = ādīnava.

[26] srog-tu lta-bar-hgyur, but H. Th. has instead «leads to various erroneous paths».

[27] rnam-par grol-bar mi hgyur = na vimucyate, but Yaç. (yāvan) nādhimucyate.

[28] In all this passage the Vats. appear in the third person: de-dag-gis..... zhes zer-ro zhes drag-go.

[29] dharmatā.

[30] manovijñāna.

[31] Cf. above § 3.

[32] Litt.: «If the pudgala would have been viewed as possessing rūpa, then, in consequence of the deduction of satkāyadṛṣṭi, this would be the occasion for «not being read in the sūtras».

[33] *Litt. Bhāṣya. P. Bst. vol. 64 p. 100. a. 5.*: And also because it would follow that «assuming the aggregates of elements» would not be comprised in the aggregates.

Yaç. comment. P. Bst. vol. 66, p. 389. b. 3—6: «The carrier»—this is an example. Therefore after having said «it is inadmissible that the burden should be the same as the carrier», he says: «it would also follow that «assuming the aggregates», (sskr. bhārādānasya «taking up of the

burden», tib. phuñ-po len-pa = skandhādānasya «assuming the groups, the chinese has tṛṣṇā «craving» (the definition of which (process) has been given, would neither be comprised in the aggrates», i. e. it would follow that it could not be comprised in the aggregates» just as the carrier (is not). But this we deny. Therefore the carrier is not something differing from the aggregates, just as (the fact) of assuming them is not.

[34] *Litt. Bhāṣya., f. 100. a. 5—7:* The carrier has been taught by the Sublime Lord for the express purpose that just so much may be known: beginning with «this venerable man having such a name» etc. ending with «after so long a life he will die at such an age», — that he may not be conceived in a different manner, as eternal, or as a personality. The former aggregates are merely exercising a pressure upon the next ones, hence they are called the burden and the carrier of the burden.

Yaç. comment. p. 389. b. 6—390. a. 3: «The carrier (has been taught) by the Sublime Lord in order that (so much may be known)» etc., after having stated all this at length, it is stated that «he must not be conceived as different». If the Individual would have been something really existing, then the Sūtra would have declared simply this: «who is the carrier? We must answer it is the Individual». But the analysis (of this notion) beginning with the words «this venerable man named so and so» and ending with «after so long a life he will die at such an age» would not have been given. And besides the gist of declaring these details is to make it known that the Individual is a conventional entity. It means: he, namely (the Individual), must be conceived as a conventional existence, the Individual must not be conceived as something different, as a real untity, as eternal, or as something it is impossible to give a definition of. «The former aggregates etc.» means: among the (aggregates) there are some which do oppress and are the cause of suffering, they are styled «burden», the next following ones, those who are oppressed, are styled «the carrier of the burden».

The same passage as translated by Hiuen Thsang:

Vatsiputrīya. (1a—4). If there are only the 5 groups of elements, which conventionally might be called «I», then for what reason has the Lord said such (sentences as follow): «I shall now speak to you about the burden, about the taking up and the laying down of the burden, and about the carrier of the burden.

Vasubandhu. Why should Buddha here not have said so?

Vatsiputrīya. Because one cannot call the burden the carrier of the burden (i. e. the carrier cannot be contained in the 5 groups). And why? Because that has never been seen before.

Vasubandhu. In that case you likewise should not speak about some indefinable (fifth category of elements), because that too has never been seen before. Likewise (you could object) that, just as the carrier, the taking up of the burden cannot be contained in the groups, since it never has been seen, (that a burden is taking up itself). [But in the Sūtra by «taking up» the tṛṣṇā is meant, therefore it is contained in the groups. The same applies to the carrier, i. e. to the groups (of the present moment) the term p u d g a l a («that which takes different gati's») is conventionally applied. But Buddha was fearing that somebody might say: this pudgala is some indefinable, everlasting, true reality.] Therefore in the (same) sūtra Buddha after these words gives himself an explanation, saying: «only following the way of common speach one says that this venerable man has such and such a name etc., as cited before in the phrase of the «sūtra about the man» (Samyuktāg. 13. 4). (He is saying so) to make it clear that this pudgala can be said to be non-eternal, not having any essence of true reality i. e. the five groups are themselves troubling (P. destroying) each other and are therefore called burden. The previous moments which are d r a w i n g (Comm. the previous cause bears the result) the posterior ones are therefore called «carrier». Therefore there is no real pudgala.»

In H.'s conception the carrier of the parable represents the previous moments, and the burden the posterior ones. But Yaç, on the contrary, explains the former ones as the burden, and the following ones as the carrier of the burden.

[35] sems-can skye-ba-pa = upapādukaḥ sattvaḥ. Yaç. explains: upapādukatvād ity upapadena sādhukāritvād ity arthaḥ, this is translated into tib. thus: sems-can skye-ba-la (for skye-ba-

pa) zhes-bya-ba ni skyes-bu-la mdzes-par-byed-pai-phyir-ro. (P. Bst. v. 66, f. 390. a. 4). In this way are born: gods, the inhabitants of hell and all men in the intermediate state between death and a new birth, i. e. without a seed, not from previous elements, as the Vats. believe.

The whole theory of apparitional or miraculous self births is exposed and discussed in the III section.

36 Litt. f. 100. a. 8: just as by Buddha they have been analyzed, so they exist, so (we) say. Therefore this is a wrong view, (the view of) thus censuring (upavāda = skur-ba hdebs-pa): «whatever being is spontaneously born into an other world, is not a being spontaneously born in the stream of skandhas», because the skandhas are spontaneously born.

H. Th.: just as Buddha has explained them, so we too explain them, namely if the five skandhas (of the intermediate state) proceed to a new life, which begins neither in the womb, nor in an egg, nor in warm moisture, then the result is called trasfigurated being. To deny such beings, saying that there are none, is one of the false views, since the skandhas of the intermediate state must certainly exist.

37 100. b. 1 has gañ-la skur-pa hdi for gañ-zag-la skur-pa hdi.

Yaç.: eṣā pudgalapavādikā mithyādṛṣṭiḥ. gañ-la skur-pa.... could mean: «what you condemn is the wrong theory, the view namely that a spontaneous birth consists of elements».

38 Litt.: «neither throwing away by the intuition of truth will do, nor the practise of ecstasy will do, because the pudgala is not included in the truths.» The doctrine of the 4 truths (āryasatyāni «the truths of the Saint») is exposed at the beginning of Section VI. In I, 39 it is stated that some elements (dhātu) undergoe extinction through rationalistic insight, others through the practise of ecstasy, and others (the eternal ones and prājñā amalā) do not undergo extinction altogether. The principal element to be extingāished by rationalistic insight in the error of «wrong personalism» (satkāyadṛṣṭi) and the 88 anuçayas, which are conditioned by it. But there is no such error as the «denial of a pudgala» included in the list of elements, or in the «truths of the Saint». These truths represent the elements of existence viewed from the standpoint of their gradual extinction by the Saint during his progress towards final Salvation. If the denial of a pudgala would have been a wrong view, it would have found its place among the elements, and in the first two truths (duḥkha, samudaya), hence it would have been disposed of by the Saint in one of the prescribed ways. But we find the opposite view included in the list of dharmas under dṛṣṭi. Yaç. mentions that the second way, the practise of ecstasy, is not applicable for the same reason, i. e. because the denial of a pudgala is not included in the first two truths, «or because a wrong view ie never cleared up through the practise of ecstasy». H. Th. has included these last words in his translation.

39 Litt.: «if in the world also one pudgala is born, he is born», because it is thus declared, it is not the skandhas».

H. Th.: «there is some one pudgala born into existence, this cannot be identical with the skandhas.»

40 Litt. «again you must say that the pudgala is saṃskṛta, because it is combined with birth», saṃskṛta is here the counterpart of asaṃskṛta, i. e. eternal existences. Being combined with birth (utpattimattvam) is a token of being not permanent, being momentary, being involved in the process of phenomenal life.

41 liṅga, tib has brtags for rtags.

42 don-dam-pa stoñ-pa-ñid kyi mdo = paramārthaçūnyatvasūtra.

43 Sc. in the embryonic state, mthsams-sbyor-bar byed-pa = patisaṃdadhāti.

44 chos-su brdar-brtags-pa ma-gtogts-pa gañ-zhig....

Yaç.: dharmasaṃketād iti pratītyasamutpāda-lakṣaṇāt tenāha yad uta asmin satīti. The import of the tib. would accordingly be, that the only personality existing is the mutual interdependence of all the elements of existence. H. Th. has: there is no agent, it is a conventional designation.

45 bdo-las-skyes kyi mdo = Phālgunasūtra.

Yaç. gives the reference at length: And if you ask what is the acting person like? I answer: he who throws away, who abandons the skandhas of the next life, somebody really

existing. O Phālguna! I dont say «he does take». If I were to say «he takes them», these words would afford thee pleasure, is it not so, Phālguna? Yes, master! Therefore there is no one who assumes the elements, or throws them off».

[46] H. Ths.: (20—4a) «Again if you say that you are supposing the new aggregates which appear to be something «one» (i. e. simple) and which you say are identical with the Ego, being in number not more than one, then positively you must suppose that the Ego is different from the aggregates and permanent. (But you the Vatsiputrīyas are also saying that the Ego is not different, and not permanent).

[47] smra-ba ḥdi phyogs la-la yod-pa yin-no = ekadeçīya eṣo vādaḥ, H. Ths. «this is the mistake of that school». What school? Of the treatises of those who suppose that the produced rūpas coincide with the primary constituents».

[48] Kun-tu-rgyu smra-byed-kyis «by the speaking ascetic» (?)

[49] Yaç. supposes that the view of the grammarians is here alluded to: bhāvasya bhavitrapekṣatvād iti vaiyākaraṇaḥ. But Hiuen Thsang thinks that this controversy about an agent is directed against a Sāṃkhya philosopher. The aim of Vasubandhu is to establish that there are cognitions, but no real cogniser. This may be directed against the Sāṃkhya system where ātman is the cognising principle, but it does not agree with it inasmuch as the ātman is passive, not an agent. We retain the designation of Vatsiputrīya as adversary, because, us asual, he may start questions not only in accordance with his own views (svamatena), but also from the standpoint of an other system (paramatam āçritya).

[50] Sārūpyam «coordination» is here meant to explain the connexion between consciousness and its object. It is clear that there is no «grasping» or «apprehending» of the object by knowledge according to Vasubandhu. The objective element is appearing simultaneously with the flashing of consciousness, both are independent, but there is a mutual correspondence between them. This reminds us partly of the Sāṃkhya view according to which knowledge is not influenced by its object, but merely reflects it. We meet this theory of sarūpya in a somewhat modified condition in later idealistic buddhist systems, comp. Nyāyabindu and ṭīkā, I, 20, 21 and II, 4 in my edition. Bibl. Buddh. VII.

[51] We find, this definition in the Bhāṣya of Praçastapāda: aprāptayoḥ prāptiḥ saṃyogaḥ. The definition of the Vaiç. Sūtra VII, 2, 9 is different.

[52] Cf. Pāṇini I, 4. 54.

[53] Litt. 108. a. 8: a continuity is citta (H. Th. rūpa and citta) following on an action and being produced later on; its change is its appearing always in another manner; a change which is capable at the end of bringing forth the result is a special change, because it is especially elevated above other changes, as f. i. consciousness at death, which is combined with assuming new existence.

[54] Litt. 108. b. 1: Allthough there is precedence of various actions the force created by those which are weighty, or are near, or inveterated manifest itself, others not. Accordingly it is said: «of the existing, previously accomplished actions weighty, near, accustomed to, each first, does ripen».

[55] This concluding section has been rendered freely, its closer translation would scarcely convey any definite meaning without a previous knowledge of the very complicated theory of different causes exposed in the second koçasthāna. Cf. O. Розенберг, Проблемы, ch. XV and L. de la Vallée Poussin, The way to Nirvāṇa p. 88 etc. We subjoin a litteral translation:

(108. o. 3). Here the force to produce a vipākaphala which is produced by a vipākahetu disappears after having produced the vipāka. And the force which produces niṣyandaphala which is produced by a sabhāgahetu disappears after an antidote for kliṣṭa-(dharmas) has been produced. The continuity of consciousness of the akliṣṭas (= kuçala and anivṛtāvyākṛta) is stopped at the time of final Nirvāṇa. (108. b. 5). But why does another vipāka not arise from the vipāka, like from a fruit's seed-grain (another seed-grain)? First of all every thing is not like the example. An even in this case the seed does not arise from the fruit directly. But how? It arises from a special change which is produced by special decomposition. The form which is produced from it which is the achiever of the sprout, this is the seed of it, not another. The previous course is

called seed by a future name or through similarity. (108. b. 7). Similarly also in this case, if from this vipāka a sāsravaçubha or açubha change of consciousness is produced, which is produced by such pratyaya as hearing etc. the good or not good law, then if another vipāka is produced from this vipāka, it is produced, in another way it is not, this is similar. (108. b. 8). Otherwise this may be conceived so. Just as from a matuliṅga-flower, after it having been changed in colour by the red lack juice, a red kesara-fruit is produced, from a specially changed continuity in the fruit, but from it no other one is produced, thus from a vipāka produced by action, further no other vipāka is produced. (109. a. 2). This little by my understanding conceived I have exposed. The causes being the influence (bsgos-pa = bhāvanā) of different actions through (their) different forces, having reached this state produce this result — this is the domain of Buddhas alone. Again it has been said: «action, the influence (bhāvanā) of it. the manifestation of it (vṛttilābha), the result of it no one else than Buddha necessarily thoroughly knows».

56 The concluding verses are rendered according to the interpretation of Yaçomitra. Litterally:

1. Having perceived this dharmatā (= nairātmyam, buddhānuçāsanī vā), which is pure through the well arranged path of argument of the doctrine of Buddhas, having rejected the doctrines of blind heretics which consist in various machinations of wrong dogmatism, those who are not blind proceed (from saṃsāra to nirvāṇa). Yaç.: the āryaçrāvakāḥ not blind, since they have the prajñācakṣuḥ, they have the knowledge of Soullesness, they are contemplating nirvāṇa with calmness because they are no more afraid of annihilation (ātmoccheda).

2. This Soullesness the only path to the city of Nirvāṇa is illuminated through the lustre of the words of sunlike Tathāgatas, it is trodden by thousands of Saints, although open it is not perceived by the shortsighted.

3. I have exposed this little bit for the very learned, like a spot of poison of a wound it will diffuse by its own force. (Yaç.: there is an analogy between poison and learned men, since both proceed by their own capacity).

Hiuen Thsang gives the following translation of these verses:

Thus well we have explained the Path
Which is the cause of pure (Nirvāṇa).
Substantial Elements of Calm, (they are the Path),
They are the highest Truth, as taught by Buddhas.

We must destroy the d gma of heretics, dark and blind,
(We must reject) the fruit of their wrong view, — in search
Of Wisdom's eye, (which sees that there is no «I»).

This one broad Path which to Nirvāṇa's palace leads,
Is trodden by Saints in thousands. Substantial Elements —
(Among them there is) no «I», (they are the Path).

(Innumerable) rays of sunlike Buddhas words
Illuminate (this Path), but they, heretics,
Are opening their eyes and — cannot see.

Now of this (Doctrine deep) rectangular,
I made a short exposure, which intends
To open in wise men a (little) gate, (a wound),
Through which might enter wisdom poison-like.

O might you all according to your strength's capacity
Become enlightened in all that may be known,
So that you might perform exalted deeds
(On all three paths that lead to Peace Eternal.)

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Вліяніе свѣта на ростъ отдѣленныхъ отъ стеблей этіолированныхъ листьевъ бобовъ и на ихъ обмѣнъ веществъ.

В. И. Палладина.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 26 марта 1919 года).

II.*

Для своихъ опытовъ я бралъ снятые со стеблей этіолированные листья виндзорскихъ и конскихъ бобовъ. Они помѣщались на растворы сахарозы. Необходимо, чтобы листья плавали на поверхности раствора, а не тонули, что задерживаетъ ихъ ростъ отъ недостатка кислорода. Съ отдѣленными листьями работалъ уже Годлевскій[1], подробно остановившійся также на корреляціи отдѣльныхъ органовъ у этіолированныхъ растеній. Затѣмъ спеціальное изслѣдованіе надъ изолированными листьями было произведено Римомъ[2]. Съ этой работой я знакомъ только по реферату. Онъ нашелъ, что темнота усиливаетъ ростъ изолированныхъ листьевъ.

При помѣщеніи на воду листу предоставляется возможность поглощать ее въ желательномъ количествѣ и не страдать отъ сильнаго испаренія. Сахароза замѣняетъ отсутствующіе у него углеводы. Крѣпкіе растворы сахарозы имѣютъ еще то преимущество, что послѣ накопленія въ листѣ крахмала на свѣту долженъ остановиться процессъ разложенія углекислоты.

---

* См. ИРАН 1919.

[1] Godlewski. L. c.

[2] Riehm. Zeitschrift f. Naturwissenschaften. 77, 1905. Диссертація: Beobachtungen an isolierten Blättern. Halle. 1905. Рефератъ. Bot. Centralblatt. 38, I, 1915, стр. 217.

Слѣдовательно, въ этомъ случаѣ свѣтъ будетъ дѣйствовать на ростъ независимо отъ своей способности разлагать углекислоту.

Измѣрять поверхность этіолированныхъ листьевъ бобовъ, для сужденія о ростѣ ихъ, невозможно. Къ тому же нужно имѣть въ виду, что измѣреніе площади листа не даетъ еще полнаго представленія о ростѣ листа, такъ какъ при различныхъ условіяхъ листья растутъ различно не только въ поверхность, но и въ толщину. Поэтому о величинѣ прироста я заключалъ по прибыли сырого вещества. Кромѣ того опредѣлялось сухое вещество, чтобы судить, сопровождался ли ростъ только поглощеніемъ воды, или также шло поглощеніе сахарозы. Для листа это особенно важно, такъ какъ вѣсъ его сухого вещества подвергается большимъ колебаніямъ даже при нормальныхъ условіяхъ. Такъ по Саксу[1] на 1 кв. метръ листьевъ подсолнечника сухого вещества находится.

въ 5 часовъ утра	43, 62 гр.
въ 5 часовъ вечера	52, 76 гр.

Слѣдовательно, за 10 дневныхъ часовъ количество сухого вещества увеличилось на 9,14 грамма, или на 20,9%. Количество поступающей въ растенія воды находится въ зависимости отъ освѣщенія. Этіолированныя растенія наиболѣе богаты водой. На свѣту, по мѣрѣ увеличенія его интенсивности процентное содержаніе воды постепенно уменьшается, процентное же содержаніе сухого вещества постепенно увеличивается, какъ это показалъ Комбъ[2]:

Молодое растеніе Amaranthus retroflexus.

Интенсивность свѣта	2	3	4	5
Сухое вещество въ %	12,8	19,3	22,1	*24,4*
Вода въ %	*87,2*	80,7	77,9	75,6

Для рѣшенія вопроса, способствовалъ ли свѣтъ усиленному усвоенію сахарозы, или же это усиленное усвоеніе сахарозы было результатомъ усиленнаго роста на свѣту и увеличивалось только пропорціонально усиленному росту, опредѣлялось отношеніе количества поглощенной воды къ количеству поглощенной сахарозы.

---

[1] Sachs. Arbeiten botan. Instituts Würzburg. 3, стр. 1.
[2] Combes. Annales des sc. naturelles. Botanique (9). 11, 1910, стр. 173.

ОПЫТЪ 1.

Крупные этіолированные листья виндзорскихъ бобовъ (нѣкоторые немного позеленѣли). 6 порцій по 4,2 гр. Культуры на $\left(\frac{n}{4}\right)$ сахарозѣ. Температура 15—18°.

I. Контрольные.

a) Сырое вещество 4,2 гр. (100).

b) Сухое вещество 0,7353 гр. (100).

c) Вода 3,4647 гр. (100).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{3,4647}{0,7353} = 4,7.$$

Сухого вещества 17,5%.

II. Темнота.

2-дневная культура.

a) Сырое вещество 5,9 гр. (140,4)[1]. Прибыль 1,7 гр. (40,4).

b) Сухое вещество 0,9224 гр. (125,4)[2]. Прибыль 0,1871 гр. (25,4).

c) Вода 4,9776 гр. (143,6)[3]. Прибыль 1,5129 гр. (43,6).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{4,9776}{0,9224} = 5,4.$$

Сухого вещества 15,6%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,5129}{0.1871} = 8,1.$$

За время культуры въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 10,8%.

---

[1] Считая сырое вещество контрольной порціи (4,2) за 100, получимъ сырое вещество въ темнотѣ (5,9) = 140,4.

[2] Если сухое вещество контрольной порціи = 100.

[3] Если количество воды контрольной порціи = 100.

III. Темнота.

1) 4-дневная культура.

a) Сырое вещество 6,8 гр. (161,9). Прибыль 2,6 гр. (61,9).
b) Сухое вещество 1,0423 гр. (141,7). Прибыль 0,3070 гр. (41,7).
c) Вода 5,7577 гр. (166,1). Прибыль 2,2930 гр. (66,1).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{5{,}7577}{1{,}0423} = 5{,}5.$$

Сухого вещества 15,3%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2{,}2930}{0{,}3070} = 7{,}4.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 11,7%.

2) Прибыль въ *темнотѣ* только за вторыя 2 сутокъ:

a) Сырое вещество 0,9 гр. (21,5).
b) Сухое вещество 0,1199 гр. (16,3).
c) Вода 0,7801 гр. (22,5).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{0{,}7801}{0{,}1199} = 6{,}5.$$

Въ среднемъ въ теченіе послѣднихъ 2 сутокъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 13,0%.

IV. Свѣтъ.[1]

1) 2-дневная культура.

a) Сырое вещество 6,0 гр. (142,8). Прибыль 1,8 гр. (42,8).
b) Сухое вещество 0,9358 гр. (127,2). Прибыль 0,2005 гр. (27,2).
c) Вода 5,0642 гр. (146, 1). Прибыль 1,5995 гр. (46,1).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{5{,}0642}{0{,}9358} = 5{,}4.$$

Сухого вещества 15,6%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1{,}5995}{0{,}2015} = 8{,}1.$$

---

[1] Культуры стояли на южномъ окнѣ. Погода была пасмурная.

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 10,9%.

2) Прибыль на *свѣту* за 2 сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (II):

a) Сырое вещество 0,1 гр. (2,4).

b) Сухое вещество 0,0134 гр. (1,8).

c) Вода 0, 0866 гр. (2,5).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{0{,}0866}{0{,}0134} = 6{,}5.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго на свѣту раствора сахарозы = 13,4%.

Возникаетъ вопросъ, какъ великъ этотъ излишекъ поглощенной на свѣту сахарозы. Въ темнотѣ поглотился бы растворъ сахарозы въ 10,8%. Слѣдовательно, излишекъ составляетъ только 2,6%. На 0,1 гр. прибыли сырого вещества на свѣту это составитъ только 2,6 мгр. сахарозы изъ общаго количества 200,5 мгр. сахарозы, поглощенной на свѣту, т. е. 1,2%.

Если принять во вниманіе, что на свѣту происходило также усвоеніе атмосферной углекислоты, то будетъ точнѣе относить избытокъ сухого вещества въ 2,6 мгр. (для краткости относимый на долю поглощенной сахарозы) на процессъ усвоенія атмосферной углекислоты[1].

Слѣдовательно, вслѣдствіе усиленнаго поглощенія на свѣту раствора сахарозы происходилъ усиленный ростъ листьевъ, но концентрація поглощенныхъ растворовъ въ обоихъ случаяхъ была одинаковой. Разница въ ростѣ очень небольшая, такъ какъ воды на свѣту поглотилось болѣе только на 2,5%.

V. Свѣтъ.

1) 4-дневная культура.

a) Сырое вещество 7,8 гр. (185,7). Прибыль 3,6 гр. (85,7).

b) Сухое вещество 1,1708 гр. (159,2). Прибыль 0,4355 гр. (59,2).

c) Вода 6,6292 гр. (191,3). Прибыль 3,1645 гр. (91,3).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{6{,}6292}{1{,}1708} = 5{,}6.$$

---

[1] Кромѣ того, нужно имѣть въ виду, что 2,6 мгр. сахарозы находятся въ предѣлахъ погрѣшностей.

Сухого вещества 15,0%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{3,1645}{0,4355} = 7,3.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 12,0%.

2) Прибыль на *свѣту* только за вторыя 2 сутокъ:

a) Сырое вещество 1,8 гр. (42,9).
b) Сухое вещество 0,2350 гр. (32,0).
c) Вода 1,5650 гр. (45,2).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,5650}{0,2350} = 6,7.$$

За послѣднія 2 сутокъ на *свѣту* поглощенъ растворъ сахарозы въ 13,0%.

3) Прибыль на *свѣту* за 4 сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 1,0 гр. (23,8).
b) Сухое вещество 0,1285 гр. (17,4).
c) Вода 0,8715 гр. (25,1).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = 6,4.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго на свѣту раствора сахарозы=12,8%.

Въ темнотѣ былъ бы поглощенъ растворъ сахарозы въ 11,7%. Слѣдовательно, излишекъ составляетъ только 1,1%. На 1,0 гр. прибыли сырого вещества на свѣту это составитъ только 11 мгр. сахарозы изъ общаго количества 435,5 мгр. сахарозы, поглощенной на свѣту, т. е. 2,5%.

VI. Свѣтъ.

1) Черезъ 2 сутокъ зеленые листья были перенесены въ *темноту*, гдѣ культивировались еще 2 сутокъ.

a) Сырое вещество 7,5 гр. (178,5). Прибыль 3,3 гр. (78,5).
b) Сухое вещество 1,0945 гр. (148,8). Прибыль 0,3592 гр. (48,8).
c) Вода 6,4055 гр. (184,8). Прибыль 2, 9408 гр. (84,8).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{6.4055}{1.0945} = 5,8.$$

Сухого вещества 14,5%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2,9408}{0,3592} = 8,1.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 10,8%.

2) Прибыль въ *темнотѣ* за послѣдніе 2 сутокъ:

a) Сырое вещество 1,5 гр. (35,7).

b) Сухое вещество 0,1587 гр. (21,5).

c) Вода 1,3413 гр. (30,0).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,3413}{0,1587} = 8,4.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 10,6%.

3) Прибыль на смѣшанной культурѣ (*свѣтъ — темнота*) по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 0,7 гр. (16,6).

b) Сухое вещество 0,0522 гр. (7,0).

c) Вода 0,6478 гр. (18,6).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = 12,4.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго при смѣшанной культурѣ раствора сахарозы = 7,4%.

4) Прибыль на смѣшанной культурѣ (*свѣтъ — темнота*) за послѣдніе 2 сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 0,6 гр. (14,2).

b) Сухое вещество 0,0388 гр. (5,1).

c) Вода 0,5612 (16,1).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = 14,4.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго въ темнотѣ раствора сахарозы = 6,4%.

Этотъ опытъ далъ слѣдующіе результаты:

1) Прибыль сырого вещества въ % контрольной порціи:

	2 дня.	4 дня.
Темнота	40,4	61,9
Свѣтъ	42,8	85,7
Свѣтъ—темнота	42,8	78,5

или:

	Первые 2 дня.	Слѣдующіе 2 дня.
Темнота	40,4	21,5 (100).
Свѣтъ	42,8	42,9 (200).
Свѣтъ—темнота	42,8	35,7 (166).

Эти данныя изображены на 1-мъ рисункѣ.

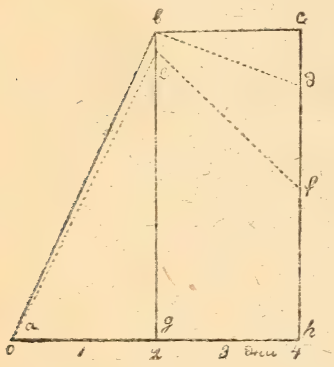


Рис. 1. Приростъ сырого вещества. Въ темнотѣ — *eg* — за два дня, *fh* — за слѣдующіе 2 дня, *dh* — послѣ предварительнаго освѣщенія. На свѣту — *bg* — за 2 дня, *ch* — за слѣдующіе 2 дня.

Слѣдовательно, свѣтъ усиливаетъ ростъ этіолированныхъ листьевъ бобовъ. Въ первые два дня ростъ идетъ почти одинаково какъ на свѣту, такъ и въ темнотѣ. Во вторые два дня приростъ былъ почти вдвое менѣе, чѣмъ въ первые два дня у листьевъ въ темнотѣ. На свѣту же ростъ продолжался съ прежней скоростью. Въ первые дни на свѣту произошли въ листьяхъ какіе-то процессы, вслѣдствіе которыхъ во вторые два дня приростъ оказался не только на свѣту больше на 100%, но и въ темнотѣ у листьевъ, бывшихъ первые два дня на свѣту, онъ оказался больше на 66%.

2) Прибыль сухого вещества въ % контрольной порціи:

	2 дня.	4 дня.
Темнота	25,4	41,7
Свѣтъ	27,2	59,2
Свѣтъ—темнота	27,2	48,8

или:

	Первые 2 дня.	Слѣдующіе 2 дня.
Темнота	25,4	16,3 (100).
Свѣтъ	27,2	32,0 (200).
Свѣтъ—темнота	27,2	21,5 (132).

Слѣдовательно, все, что было сказано о характерѣ накопленія сырого вещества на свѣту и въ темнотѣ, наблюдается въ общемъ и въ характерѣ накопленія сухого вещества.

То же самое наблюдается и для усвоенія воды, какъ видно изъ слѣдующей таблицы:

3) Прибыль воды въ % контрольной порціи:

	2 дня.	4 дня.
Темнота	43,6	66,1
Свѣтъ	46,1	91,3
Свѣтъ—темнота	46,1	84,8

или:

	Первые 2 дня.	Слѣдующіе 2 дня.
Темнота	43,4	22,5 (100).
Свѣтъ	46,1	45,2 (200).
Свѣтъ—темнота	46,1	30,0 (133).

4) Отношеніе прибыли воды къ прибыли сухого вещества.

	Контрольная порція.	Первые 2 дня.	Слѣдующіе 2 дня.
Темнота		8,1	6,5
Свѣтъ	4,7	8,1	6,7
Свѣтъ—темнота		8,1	8,4

Слѣдовательно, свѣтъ не оказываетъ вліянія на усвоеніе сахарозы. Усвоеніе сахарозы шло пропорціонально росту. Небольшой избытокъ усвоенія сахарозы на свѣту, какъ показываетъ слѣдующая таблица, находится въ предѣлахъ погрѣшности этого рода опытовъ.

5) На свѣту накоплено сухого вещества болѣе:

Черезъ 2 дня . . . . . на 2,6 мгр. (1,2%).
Черезъ 4 дня . . . . . » 11,7 » (2,5%).

6) Поглощены растворы сахарозы въ %:

	Первые 2 дня	Слѣдующіе 2 дня
Темнота	10,8	13,0
Свѣтъ	10,9	13,0
Свѣтъ—темнота	10,9	10,6

ОПЫТЪ 2.

Очень крупные этіолированные листья виндзорскихъ бобовъ. 6 порцій по 3,5 гр. Культуры на 1% сахарозѣ. Температура 17 — 20°.

I. Контрольные.

a) Сырое вещество 3,5 гр. (100).

b) Сухое вещество 0,5744 гр. (100).

c) Вода 2,9256 гр. (100).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{2,9256}{0,5744} = 5,0.$$

Сухого вещества 16,4%.

II. Темнота.

3-дневная культура.

a) Сырое вещество 5,0 гр. (142,8). Прибыль 1,5 гр. (42,8).

b) Сухое вещество 0,5840 гр. (101,6). Прибыль 0,0096 гр. (1,6).

c) Вода 4,4160 гр. (150,9). Прибыль 1,4904 гр. (50,9).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{4,4160}{0,5840} = 7,5.$$

Сухого вещества 11,6%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,4904}{0,0096} = 155,2.$$

За время культуры въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 0,64%.

III. Темнота.

1) 9-дневная культура.

Черезъ 3 сутокъ листья переложены на $\frac{n}{4}$ растворъ сахарозы, гдѣ культивировались еще 6 сутокъ.

a) Сырое вещество 7,1 гр. (202,8). Прибыль 3,6 гр. (102,8).

b) Сухое вещество 1,2078 гр. (201,0). Прибыль 0,6334 гр. (101,0).

c) Вода 5,8922 гр. (201,4). Прибыль 2,9666 гр. (101,4).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{5,8922}{1,2078} = 4,8.$$

Сухого вещества 17,0%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2,9666}{0,6334} = 4,6.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 17,5%.

2) Прибыль въ темнотѣ только за послѣднія 6 сутокъ:

a) Сырое вещество 2,1 гр. (60,0).

b) Сухое вещество 0,6238 гр. (108,4).

c) Вода 1,4762 гр. (50,4).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,4762}{0,6238} = 2,3.$$

Въ среднемъ въ теченіе послѣднихъ 6 сутокъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 29,7%.

IV. Свѣтъ.

1) 3-дневная культура.

a) Сырое вещество 5,5 гр. (157,1). Прибыль 2,0 гр. (57,1)

b) Сухое вещество 0,6044 гр. (105,2). Прибыль 0,0300 гр. (5,2).

c) Вода 4,8956 гр. (167,6). Прибыль 1,9700 гр. (67,6).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{4,8956}{0,6044} = 8,0.$$

Сухого вещества 10,0%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,9700}{0,0300} = 60,0.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 1,5%.

2) Прибыль на *свѣту* за двое сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (II):

a) Сырое вещество 0,5 гр. (14,2).

b) Сухое вещество 0,0204 гр. (3,5).

c) Вода 0,4796 гр. (16,3).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{0,4796}{204} = 23,5.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго на свѣту раствора сахарозы $=4,0\%$.

$4,0 - 0,64 = 3,36$. На 0,5 гр. это составитъ 168 мгр. изъ общаго количества 600,4 мгр. сахарозы, поглощенной на свѣту, т. е. 21,3%.

V. Свѣтъ.

1) 9-дневная культура.

Черезъ 3 сутокъ листья переложены на $\frac{n}{4}$ растворъ сахарозы, гдѣ культивировались еще 6 сутокъ.

a) Сырое вещество 9,3 гр. (265,7). Прибыль 5,8 гр. (165,7).

b) Сухое вещество 1,6058 гр. (279,5). Прибыль 1,0314 гр. (179,5).

c) Вода 7,6942 гр. (262,9). Прибыль 4,7686 гр. (162,9).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{7,6942}{1,6058} = 4,7.$$

Сухого вещества 17,2%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{4,7686}{1,0314} = 4,6.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 17,7%.

2) Прибыль на *свѣту* только за послѣднія 6 сутокъ:

a) Сырое вещество 3,8 гр. (108,5).

b) Сухое вещество 1,0014 гр. (174,5).

c) Вода 2,7986 гр. (95,6).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2,7986}{1,0014} = 2,7.$$

За послѣдніе 6 сутокъ на *свѣту* поглощенъ растворъ сахарозы въ 26,3%.

3) Прибыль на свѣту за 9 сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 2,2 гр. (62,8).

b) Сухое вещество 0,3980 гр. (69,2).

c) Вода 3,2782 гр. (112,0).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{3,2782}{0,3980} = 8,2.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго на свѣту раствора сахарозы = 18,0%.

Въ темнотѣ былъ бы поглощенъ растворъ сахарозы въ 17,5%. Слѣдовательно излишекъ составляетъ только 0,5%. На 2,2 гр. прибыли сырого вещества на свѣту это составитъ только 11 мгр. сахарозы изъ общаго количества сахарозы, поглощенной на свѣту, т. е. въ предѣлахъ погрѣшности опыта (0,6%).

VI. Свѣтъ.

1) 9-дневная культура.

Черезъ 3 сутокъ листья переложены на $\frac{n}{4}$ растворъ сахарозы, на которомъ культивировались въ *темнотѣ* еще 6 сутокъ.

a) Сырое вещество 8,3 гр. (237,1). Прибыль 4,8 гр. (137,1).

b) Сухое вещество 1,3836 гр. (240,8). Прибыль 0,8092 гр. (140,8).

c) Вода 6,9164 гр. (236,4). Прибыль 3,9908 гр. (136,4).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{6,9164}{1,3836} = 4,9.$$

Сухого вещества 16,6%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{3,9908}{0,8092} = 4,9.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 16,8%.

2) Прибыль въ *темнотѣ* за послѣднія 6 сутокъ:

a) Сырое вещество 2,8 гр. (80,0).

b) Сухое вещество 0,7792 гр. (135,6).

c) Вода 2,0208 гр. (69,0).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2,0208}{0,7792} = 2,6.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 27,8%.

3) Прибыль на смѣшанной культурѣ (*свѣтъ—темнота*) по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 1,2 гр. (34,2).
b) Сухое вещество 0,1758 гр. (30,6).
c) Вода 1,0242 гр. (35,0).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,0242}{0,1758} = 5,8.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго при смѣшанной культурѣ раствора сахарозы = 14,6.

4) Прибыль на смѣшанной культурѣ (*свѣтъ—темнота*) за послѣднія 6 сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 0,7 гр. (20,0).
b) Сухое вещество 0,1554 гр. (27,0).
c) Вода 0,5446 гр. (18,6).

$$\frac{\text{Прибыль воды.}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{0,5446}{0,1554} = 3,5.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго въ темнотѣ раствора сахарозы = 22,2.

Этотъ опытъ далъ слѣдующіе результаты:

1) Прибыль сырого вещества въ % контрольной порціи:

	3 дня.	9 дней.		Первые 3 дня.	Слѣдующіе 6 дней.
Темнота	42,8	102,8		42,8	60,0 (100).
Свѣтъ	57,1	165,7	или:	57,1	108,6 (181).
Свѣтъ—темнота .	57,1	137,1		57,1	80,0 (133).

2) Прибыль сухого вещества въ % контрольной порціи:

	3 дня.	9 дней.		Первые 3 дня.	Слѣдующіе 6 дней.
Темнота	1,6	101,0		1,6	99,4 (100).
Свѣтъ	5,2	179,5	или:	5,2	174,3 (175).
Свѣтъ—темнота .	5,2	140,8		5,2	135,6 (136).

3) Прибыль воды въ % контрольной порціи:

	3 дня.	9 дней.		Первые 3 дня.	Слѣдующіе 6 дней.
Темнота	50,9	101,4		50,9	50,5
Свѣтъ	67,6	162,9	или:	67,6	95,3
Свѣтъ—темнота	67,6	136,4		67,6	68,8

Слѣдовательно, въ сутки въ среднемъ поглощались слѣдующія количества воды въ % контрольной порціи.

	Въ первые 3 дня.	Въ слѣдующіе 6 дней.
Темнота	по 16,9	по 8,4
Свѣтъ	по 22,5	по 15,9
Свѣтъ—темнота	по 22,5	по 11,4

Эти данныя изображены на 2-омъ рисункѣ.

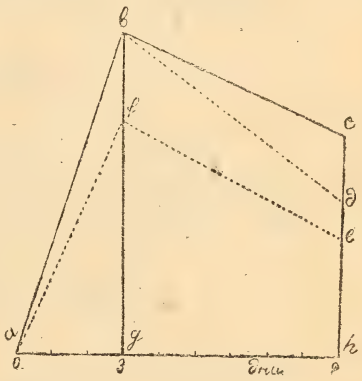


Рис. 2. Поглощеніе воды. Въ темнотѣ: *fg* — за 3 дня, *eh* — слѣдующіе 6 дней, *dh* — послѣ предварительнаго освѣщенія. На свѣту: *bg* — за 3 дня, *ch* — слѣдующіе 6 дней.

4) Отношеніе прибыли воды къ прибыли сухого вещества:

	Контрольная порція.	Первые 3 дня.	Слѣдующіе 6 дней.
Темнота		155,2	2,3
Свѣтъ	5,0	60,0	2,7
Свѣтъ—темнота		60,0	2,6

4) Поглощены растворы сахарозы въ %:

	Первые 3 дня.	Слѣдующіе 6 дней.
Темнота	0,64	29,7
Свѣтъ	1,5	26,3
Свѣтъ—темнота	1,5	27,8

5) На свѣту накоплено сухого вещества болѣе:

Черезъ 3 дня . . . . . на 168,0 мгр. (21,3%).
Черезъ 9 дней . . . . . на 11,0 мгр. (0,6%).

Значительный избытокъ сухого вещества на свѣту въ первые три дня объясняется тѣмъ, что на 1% растворѣ сахарозы въ темнотѣ въ первое время было еще голоданіе и поэтому трата вещества, главнымъ же образомъ вслѣдствіе разложенія углекислоты на свѣту, котораго въ слѣдующіе 6 дней на крѣпкомъ растворѣ сахарозы уже не могло быть.

Опытъ далъ тѣ же результаты, что и предыдущій.

ОПЫТЪ 3.

Конусы наростанія вмѣстѣ съ листьями отъ старыхъ этіолированныхъ стеблей конскихъ бобовъ. 6 порцій по 2,6 гр. помѣщены на 2% растворѣ сахарозы на 4 сутокъ. Температура 15—18°.

I. Контрольные.

a) Сырое вещество 2,6 гр. (100).
b) Сухое вещество 0,5070 гр. (100).
c) Вода 2,0930 гр. (100).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{2,0930}{0,5070} = 4,1.$$

Сухого вещества 19,5%.

II. Темнота.

4-дневная культура.

a) Сырое вещество 4,9 гр. (188,4). Прибыль 2,3 гр. (88,4).
b) Сухое вещество 0,5564 гр. (109,7). Прибыль 0,0494 гр.(9,7).
c) Вода 4,3436 гр. (207,5). Прибыль 2,2506 гр. (107,5).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{4,3436}{0,5564} = 7,7.$$

Сухого вещества 11,3%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2,2506}{0,0494} = 45,5.$$

Поглощенъ растворъ сахарозы въ 2,1%.

III. Темнота.

1) 9-дневная культура.

Черезъ 4 сутокъ конусы съ листьями перенесены на $\frac{n}{4}$ растворъ сахарозы, на которомъ культивировались еще 5 сутокъ.

a) Сырое вещество 6,0 гр. (230,7). Прибыль 3,4 гр. (130,7).
b) Сухое вещество 0,9550 гр. (188,3). Прибыль 0,4480 гр. (88,3).
c) Вода 5,0450 гр. (241,0). Прибыль 2,9520 гр. (141,0).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{5,0450}{0,9550} = 5,2.$$

Сухого вещества 15,9%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2,9520}{0,4480} = 6,6.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 13,2%.

2) Прибыль въ *темнотѣ* только за послѣднія 5 сутокъ:

a) Сырое вещество 1,1 гр. (42,3).
b) Сухое вещество 0,3986 гр. (78,6).
c) Вода 0,7014 гр. (33,5).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{0,7014}{0,3986} = 1,7.$$

Въ среднемъ поглощенъ растворъ сахарозы въ 36,1%.

IV. Разсѣянный свѣтъ.

1) 4-дневная культура.

a) Сырое вещество 5,3 гр. (203,8). Прибыль 2,7 гр. (103,8).
b) Сухое вещество 0,5526 гр. (108,9). Прибыль 0,0456 гр. (8,9).
c) Вода 4,7474 гр. (226,8). Прибыль 2,6534 гр. (126,8).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{4,7474}{0,5526} = 8,6.$$

Сухого вещества 10,4%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2,6534}{0,0456} = 60,0.$$

Поглощенъ растворъ сахарозы въ 1,6%.

2) Прибыль на *свѣту* за 4 сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (II):

a) Сырого вещества + 0,4 гр. (+ 15,3).
b) Сухого вещества — 0,0038 гр. (— 0,7).
c) Воды + 0,4038 гр. (+ 19,2).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{0{,}4038}{0} = \infty$$

На свѣту поглощено сахарозы менѣе на 3,8 мгр.

V. Разсѣянный свѣтъ.

1) 9-дневная культура.

Черезъ 4 сутокъ конусы съ зелеными листьями переложены на $\frac{n}{4}$ растворъ сахарозы, на которомъ культивировались еще 5 сутокъ на *яркомъ солнечномъ свѣту*.

a) Сырое вещество 7,3 гр. (280,7). Прибыль 4,7 гр. (180,7).
b) Сухое вещество 1,4898 гр. (293,8). Прибыль 0,9828 гр. (193,8).
c) Вода 5,8102 гр. (274,8). Прибыль 3,7172 гр. (174,8).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{5{,}8102}{1{,}4898} = 3{,}9.$$

Сухого вещества 20,4%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{3{,}7172}{0{,}9828} = 3{,}8.$$

Поглощенъ растворъ сахарозы въ 20,8%.

2) Прибыль на *свѣту* только за послѣднія 5 сутокъ:

a) Сырое вещество 2,0 гр. (76,9).
b) Сухое вещество 0,9372 гр. (184,8).
c) Вода 1,0628 гр. (50,7).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1{,}0628}{0{,}9372} = 1{,}1.$$

Поглощенъ растворъ сахарозы въ 46,5%.

3) Прибыль на свѣту за 9 сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 1,3 гр. (50,0).
b) Сухое вещество 0,5348 гр. (105,4).
c) Вода 0,7652 гр. (36,5).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{0,7652}{0,5348} = 1,4.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго на свѣту раствора сахарозы = 41,1%.

Въ темнотѣ былъ бы поглощенъ растворъ сахарозы въ 13,2%. Слѣдовательно, излишекъ составляетъ 27,9% на 1,3 гр. прибыли сырого вещества это составитъ 0,3627 гр., т. е. 24,3%.

VI. Разсѣянный свѣтъ.

1) 9-дневная культура.

Черезъ 4 сутокъ конуса съ зелеными листьями переложены на $\frac{n}{4}$ растворъ сахарозы, на которомъ культивировались въ *темнотѣ* еще 5 сутокъ.

a) Сырое вещество 7,6 гр. (292,3). Прибыль 5,0 гр. (192,3).
b) Сухое вещество 1,1504 гр. (226,9). Прибыль 0,6434 гр. (126,9).
c) Вода 6,4496 гр. (308,1). Прибыль 4,3566 гр. (208,1).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{6,4496}{1,1504} = 5,9.$$

Сухого вещества 15,1%.

Поглощенъ растворъ сахарозы 12,8%.

2) Прибыль въ *темнотѣ* за послѣднія 5 сутокъ:

a) Сырое вещество 2,3 гр. (88,4).
b) Сухое вещество 0,5978 гр. (117,8).
c) Вода 1,7022 гр. (81,3).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,7022}{0,5978} = 3,0.$$

Поглощенъ растворъ сахарозы 26,0%.

3) Прибыль на смѣшанной культурѣ (*свѣтъ—темнота*) по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 1,6 гр. (61,5).
b) Сухое вещество 0,1954 гр. (38,5).
c) Вода 1,4046 гр. (67,1)

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,4046}{0,1954} = 7,1.$$

Крѣпость излишка поглощенной при смѣшанной культурѣ сахарозы = 12,2%.

4) Прибыль на смѣшанной культурѣ (*свѣтъ—темнота*) за послѣднія 5 сутокъ по сравненію съ культурой въ темнотѣ (III):

a) Сырое вещество 1,2 гр. (46,1).
b) Сухое вещество 0,1992 гр. (39,2).
c) Вода 1,0008 гр. (47,8).

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,0008}{0,1992} = 5,0.$$

Крѣпость излишка поглощеннаго въ темнотѣ раствора сахарозы = 16,6.

Этотъ опытъ далъ слѣдующіе результаты:

1) Прибыль сырого вещества въ % контрольной порціи:

	4 дня.	9 дней.	Первые 4 дня.	Слѣдующіе 5 дней.
Темнота	88,4	130,7	88,4	42,3 (100)
Свѣтъ.	103,8	180,7 или:	103,8	76,9 (182)
Свѣтъ—темнота	103,8	192,3	103,8	88,5 (209)

2) Прибыль сухого вещества въ % контрольной порціи:

	4 дня.	9 дней.	Первые 4 дня.	Слѣдующіе 5 дней.
Темнота	9,7	88,3	9,7	78,6 (100)
Свѣтъ	8,9	193,8 или:	8,9	184,9 (235)
Свѣтъ—темнота.	8,9	126,9	8,9	118,0 (150)

3) Прибыль воды въ % контрольной порціи:

	4 дня.	9 дней.		Первые 4 дня.	Слѣдующіе 5 дней.
Темнота	107,5	141,0		107,5	33,5
Свѣтъ	126,8	174,8	или:	126,8	48,0
Свѣтъ — темнота	126,8	208,1		126,8	81,3

4) Отношеніе прибыли воды къ прибыли сухого вещества:

	Котнрольная порція.	Первые 4 дня.	Слѣдующіе 5 дней.
Темнота		45,5	1,7
Свѣтъ	4,1	60,0	1,1
Свѣтъ — темнота		60,0	3,0

5) Поглощены растворы сахарозы въ %:

	Первые 4 дня.	Слѣдующіе 5 дней.
Темнота	2,1	36,1
Свѣтъ	1,6	46,5
Свѣтъ — темнота	1,6	26,0

6) На свѣту накоплено сухого вещества болѣе
через 9 дней . . . . . на 0,3627 гр. (24,3%).

Сильное накопленіе сахарозы на свѣту въ этомъ опытѣ объясняется, по всей вѣроятности, недосмотромъ: во время 5-дневнаго пребыванія на яркомъ солнечномъ свѣту происходило сильное испареніе воды изъ раствора сахарозы и, слѣдовательно, онъ дѣлался болѣе концентрированнымъ. Поэтому, изъ него болѣе поглощалось сахарозы, чѣмъ изъ раствора, бывшаго въ темнотѣ. Нужно имѣть въ виду также и то обстоятельство, что въ этомъ опытѣ были взяты не одни листья, а вмѣстѣ съ верхушками стеблей, которые относятся иначе, чѣмъ этіолированные листья не только къ свѣту, но можетъ быть также и къ накопленію сахарозы изъ раствора. Кромѣ того, листья имѣли возможность передавать поглощенную сахарозу въ верхушки стеблей. Присутствіемъ верхушекъ стеблей объясняется очень значительное поглощеніе воды послѣ перенесенія со свѣта въ темнотѣ. Эти вопросы нужно рѣшить спеціальнымъ изслѣдованіемъ надъ верхушками стеблей.

ОПЫТЪ 4.

Крупные этіолированные листья виндзорскихъ бобовъ. 3 порціи по 3,5 гр. Двѣ порціи помѣщены на растворъ глицерина 10% (по объему). Температура 17—20°.

I. Контрольные.

a) Сырое вещество 3,5 гр. (100).
b) Сухое вещество 0,6223 гр. (100).
c) Вода 2,8777 гр. (100).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{2,8777}{0,6223} = 4,6.$$

Сухого вещества 17,7%.

II. Темнота.

6-дневная культура.

a) Сырое вещество 5,4 гр. (154,2). Прибыль 1,9 гр. (54,2).
b) Сухое вещество 1,1128 гр. (178,8). Прибыль 0,4905 гр. (78,8).
c) Вода 4,2872 гр. (148,9). Прибыль 1,4095 гр. (48,9).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{4,2872}{1,1128} = 3,8.$$

Сухого вещества 20,5%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{1,4095}{0,4905} = 2,8.$$

За время культуры въ среднемъ поглощенъ растворъ глицерина въ 25,8%

III. Свѣтъ.

6-дневная культура.

a) Сырое вещество 6,2 гр. (177,1). Прибыль 2,7 гр. (77,1).
b) Сухое вещество 1,2342 гр. (198,3). Прибыль 0,6119 гр. (98,3).
c) Вода 4,9658 гр. (172,5). Прибыль 2,0881 гр. (72,5).

$$\frac{\text{Вода}}{\text{Сух. в.}} = \frac{4,9658}{1,2342} = 4,0.$$

Сухого вещества 19,9%.

$$\frac{\text{Прибыль воды}}{\text{Прибыль сух. в.}} = \frac{2,0881}{0,6119} = 3,4.$$

За время культуры въ среднемъ поглощенъ растворъ глицерина въ 22,6%.

Этотъ опытъ далъ слѣдующіе результаты:

1) Прибыль сырого вещества въ % контрольной порціи.

Темнота . . . . . 54,2 (100).
Свѣтъ . . . . . 77,1 (142).

2) Прибыль сухого вещества въ % контрольной порціи:

Темнота . . . . . 78,8 (100).
Свѣтъ . . . . . 98,3 (122).

3) Прибыль воды въ % контрольной порціи:

Темнота . . . . . 48,9 (100).
Свѣтъ. . . . . 72,5 (148).

Слѣдовательно, несмотря на помѣщеніе въ растворѣ съ сильнымъ осмотическимъ давленіемъ, листья продолжали расти, хотя и слабо. На свѣту ростъ шелъ сильнѣе, чѣмъ въ темнотѣ, и сопровождался усиленнымъ поглощеніемъ глицерина и еще болѣе усиленнымъ поглощеніемъ воды.

4) Отношеніе прибыли воды къ прибыли сухого вещества:

Темнота. 2,8
Свѣтъ. 3,4

Слѣдовательно, на свѣту глицерина было усвоено немного менѣе, чѣмъ въ темнотѣ.

Подобно сахарозѣ усиленное поглощеніе глицерина на свѣту шло въ общемъ только пропорціонально усиленному росту.

5) Поглощены растворы глицерина въ %:

Темнота. 25,8%
Свѣтъ. 22,6%

Слѣдующіе опыты взяты изъ моей прежней работы[1], въ которой мною была установлена связь между количествомъ выдѣляемой растеніями

[1] Палладинъ. Revue générale de botanique. 11, 1899, стр. 81.

углекислоты и количествомъ находящихся въ нихъ непереваримыхъ бѣлковыхъ веществъ. Въ ней, между прочимъ, я пришелъ къ заключенію, что на свѣту въ этіолированныхъ листьяхъ бобовъ, культивируемыхъ на сахарозѣ, образуется больше бѣлковыхъ веществъ (особенно непереваримыхъ), чѣмъ въ темнотѣ. Тогда, имѣя въ виду свою главную цѣль, я не принялъ во вниманіе, что на свѣту ростъ идетъ энергичнѣе, а поэтому оставилъ нетронутымъ вопросъ было ли усиленное образованіе бѣлковъ на свѣту только пропорціонально усиленному росту, или же образованіе бѣлковъ шло на свѣту энергичнѣе, чѣмъ ростъ.

Теперь я хочу пополнить этотъ пробѣлъ на основаніи имѣющихся въ упомянутой работѣ данныхъ. Къ сожалѣнію, въ ней нѣтъ опредѣленій сырого вещества листьевъ послѣ культуры на свѣту или въ темнотѣ. Приведено только количество сухого вещества. Такъ какъ изъ описанныхъ въ настоящей работѣ опытовъ слѣдуетъ, что накопленіе сухого вещества идетъ пропорціонально росту, то я въ слѣдующихъ опытахъ сужу объ энергіи роста по прибыли сухого вещества и на него дѣлаю всѣ перечисленія.

ОПЫТЪ 5.

Этіолированные листья виндзорскихъ бобовъ раздѣлены на три порціи. Температура 20°.

I. Контрольные.

5,8119 гр. листьевъ. Результаты перечислены на 100 гр. листьевъ.

a) Сухое вещество 21,4353 гр. (100).

b) Азотъ всѣхъ бѣлковыхъ веществъ 1,3627 гр. (100).

$$\frac{\text{Сух. в.}}{\text{N бѣлковъ}} = 15.$$

c) Азотъ непереваримыхъ бѣлковъ 0,0186 гр. (100).

$$\frac{\text{Сух. в.}}{\text{N неперев. бѣлковъ}} = 1152.$$

d) Азотъ переваримыхъ бѣлковъ 1,3441 гр. (100).

$$\frac{\text{Сух. в.}}{\text{N перевар. бѣлковъ}} = 16.$$

II. Темнота.

6,2920 гр. листьевъ культивировались въ темнотѣ на 10% растворѣ сахарозы въ теченіе 6 сутокъ. Результаты перечислены на 100 гр. листьевъ.

a) Сухое вещество 29,4866 гр. (137,5). Прибыль 8,0513 гр. (37,5).

b) Азотъ всѣхъ бѣлковыхъ веществъ 1,4591 гр. (107,0). Прибыль 0,0964 гр. (7,0).

$$\frac{\text{Прибыль сух. в.}}{\text{Прибыль N бѣлковъ}} = 83.$$

c) Азотъ непереваримыхъ бѣлковъ 0,0826 гр. (444,0). Прибыль 0,0640 гр. (344,0).

$$\frac{\text{Прибыль сух. в.}}{\text{Прибыль N неперев. бѣлковъ}} = 125.$$

d) Азотъ переваримыхъ бѣлковъ 1,3765 гр. (102,4).
Прибыль 0,0324 гр. (2,4).

$$\frac{\text{Прибыль сух. в.}}{\text{Прибыль N перевар. бѣлковъ}} = 248.$$

e) Углекислоты выдѣлено въ 1 часъ 0,1016 гр. (100).

$$\frac{\text{Сух. в.}}{CO_2} = 290$$

$$\frac{\text{N бѣлковъ}}{CO_2} = 14$$

$$\frac{\text{N неперевар. бѣлковъ}}{CO_2} = 0,81.$$

III. Свѣтъ.

5,7600 гр. листьевъ культивировались на свѣту на 10% растворѣ сахарозы въ теченіе 6 сутокъ. Результаты перечислены на 100 гр. листьевъ.

a) Сухое вещество 45,9027 гр. (214,1).
Прибыль 24,4674 гр. (114,1).

b) Азотъ всѣхъ бѣлковыхъ веществъ 1,6076 гр. (117,9).
Прибыль 0,2449 гр. (17,9).

$$\frac{\text{Прибыль сух. в.}}{\text{Прибыль N бѣлковъ}} = 99.$$

c) Азотъ непереваримыхъ бѣлковъ 0,1664 гр. (894,6).
Прибыль 0,1478 гр. (794,6).

$$\frac{\text{Прибыль сух. в.}}{\text{Прибыль N неперевар. бѣлковъ}} = 165.$$

d) Азотъ переваримыхъ бѣлковъ 1,4412 гр. (107,2).
Прибыль 0,0971 гр. (7,2).

$$\frac{\text{Прибыль сух. в.}}{\text{Прибыль N перевар. бѣлковъ}} = 251.$$

e) Углекислоты выдѣлено въ 1 часъ 0,2305 гр. (226,8).
Прибыль 0,1289 гр. (126,8).

$$\frac{\text{Сух. в.}}{CO_2} = 199$$

$$\frac{\text{N бѣлковъ}}{CO_2} = 6,9$$

$$\frac{\text{N неперевар. бѣлковъ}}{CO_2} = 0,72.$$

Этотъ опытъ далъ слѣдующіе результаты:

1) Прибыль сухого вещества въ % контрольной порціи:

Темнота . . . . . 37,5 (100).
Свѣтъ . . . . . 114,1 (304).

2) Прибыль азота всѣхъ бѣлковыхъ веществъ въ % контрольной порціи:

Темнота . . . . . 7,0 (100).
Свѣтъ . . . . . 17,9 (255).

3) Прибыль азота непереваримыхъ бѣлковъ въ % контрольной порціи:

Темнота . . . . . 344,0 (100).
Свѣтъ . . . . . 894,6 (260).

4) Прибыль азота переваримыхъ бѣлковъ въ % контрольной порціи:

Темнота	2,4 (100).
Свѣтъ	7,2 (300).

Слѣдовательно, результатомъ культуры на сахарозѣ было сильное увеличеніе количества сухого вещества, незначительное увеличеніе количества переваримыхъ бѣлковъ и очень сильное (въ темнотѣ въ 3 слишкомъ раза, а на свѣту въ 8 слишкомъ разъ) увеличеніе количества непереваримыхъ бѣлковыхъ веществъ. Протоплазма эмбріональныхъ клѣтокъ (этіолированные листья бобовъ до кормленія сахарозой) сильно растворяется въ желудочномъ сокѣ. Протоплазма же взрослыхъ клѣтокъ (этіолированные листья бобовъ послѣ кормленія сахарозой) даетъ значительный азотистый остатокъ послѣ обработки желудочнымъ сокомъ. Такъ какъ по количеству непереваримыхъ бѣлковыхъ веществъ можно приблизительно судить о количествѣ протоплазмы, то отсюда слѣдуетъ, что на свѣту протоплазмы образовалось въ два слишкомъ раза болѣе, чѣмъ въ темнотѣ. *Углеводы необходимы для образованія протоплазмы. Энергія дыханія увеличивается послѣ кормленія углеводами не только вслѣдствіе доставленія горючаго матеріала, но также и вслѣдствіе образованія при содѣйствіи углеводовъ новыхъ количествъ протоплазмы.*

5) Отношеніе прибыли сухого вещества къ прибыли азота всѣхъ бѣлковыхъ веществъ:

Темнота	83
Свѣтъ	99

6) Отношеніе прибыли сухого вещества къ прибыли азота непереваримыхъ бѣлковъ:

Темнота	125
Свѣтъ	165

7) Отношеніе прибыли сухого вещества къ прибыли азота переваримыхъ бѣлковыхъ веществъ:

Темнота	248
Свѣтъ	251

Слѣдовательно, усиленное образованіе различныхъ бѣлковыхъ веществъ на свѣту было или вполнѣ пропорціонально росту (248 : 251), или же даже

шло немного медленнѣе, чѣмъ ростъ (125 : 165). Послѣдній фактъ объясняется, вѣроятно, тѣмъ, что культура шла въ безазотистой средѣ и поэтому матеріаломъ для образованія бѣлковыхъ веществъ служили только бывшія въ листьяхъ азотистыя соединенія[1].

ОПЫТЪ 6.

Этіолированные листья виндзорскихъ бобовъ раздѣлены на двѣ порціи. Температура 20—21°.

I. Темнота.

6,3306 гр. листьевъ культивировались въ темнотѣ на 5% растворѣ сахарозы въ теченіе 6 сутокъ. Результаты перечислены на 100 гр. листьевъ.

a) Сухое вещество 28,0163 гр. (100).
b) Азотъ всѣхъ бѣлковыхъ веществъ 1,3826 гр. (100).
c) Азотъ непереваримыхъ бѣлковъ 0,0519 гр. (100).
d) Азотъ переваримыхъ бѣлковъ 1,3307 гр. (100).
e) Углекислоты выдѣлено въ 1 часъ 0,1093 гр. (100).

$$\frac{\text{Сух. в.}}{CO_2} = 260$$

$$\frac{\text{N бѣлковъ}}{CO_2} = 12$$

$$\frac{\text{N неперевар. бѣлковъ}}{CO_2} = 0{,}47.$$

II. Свѣтъ.

5,5158 гр. листьевъ культивировались на свѣту на 5% растворѣ сахарозы въ теченіе 6 сутокъ. Результаты перечислены на 100 гр. листьевъ.

a) Сухое вещество 44,4450 гр. (151,5).
Прибыль 16,4287 гр. (51,5).
b) Азотъ всѣхъ бѣлковыхъ веществъ 1,7101 гр. (123,6).
Прибыль 0,3275 гр. (23,6).

---

[1] Впрочемъ, въ опытахъ Залѣсскаго не получилось никакой разницы въ образованіи азота на безазотистомъ и азотистомъ растворѣ (Berichte bot. Ges. 1908, стр. 58).

c) Азотъ непереваримыхъ бѣлковъ 0,1154 гр. (222,1).
Прибыль 0,0635 гр. (122,1).

d) Азотъ переваримыхъ бѣлковъ 1,5947 гр. (119,8).
Прибыль 0,2640 гр. (19,8).

e) Углекислоты выдѣлено въ 1 часъ 0,2726 гр. (249,4).
Прибыль 0,1633 гр. (149,4).

$$\frac{\text{Сух. в.}}{CO_2} = 163$$

$$\frac{\text{N бѣлковъ}}{CO_2} = 6,2$$

$$\frac{\text{N неперевар. бѣлковъ}}{CO_2} = 0,43.$$

Этотъ опытъ далъ тѣ же результаты, что и предыдущій. За отсутствіемъ контрольной порціи нельзя вычислить отношеній прибыли сухого вещества къ прибыли бѣлковыхъ веществъ на свѣту и въ темнотѣ, но данныя, полученныя въ этомъ опытѣ, такъ близко совпадаютъ съ данными предыдущаго опыта, что несомнѣнно эти отношенія были бы тѣми, что и въ предыдущемъ опытѣ.

Какъ я уже указалъ въ упомянутой выше работѣ, энергія дыханія пропорціональна количеству непереваримыхъ бѣлковъ. Такъ, отношеніе количества непереваримыхъ бѣлковъ къ количеству выдѣленной углекислоты равняется:

	5-й опытъ.	6-й опытъ.
Темнота.....	0,81	0,47
Свѣтъ.....	0,72	0,43

Это отношеніе въ 5-омъ опытѣ почти вдвое болѣе, чѣмъ въ 6-омъ. Это зависитъ отъ концентраціи сахарозы, на которой культивировались листья: въ 5-омъ опытѣ — 10%, въ 6-омъ — 5%. Залѣсскій[1] нашелъ, что количество образуемыхъ бѣлковъ пропорціонально концентраціи раствора сахарозы. Эта зависимость справедлива также и относительно непереваримыхъ бѣлковъ. Какъ показываетъ большое отношеніе 5-го опыта, не отъ общаго количества непереваримыхъ бѣлковъ зависитъ энергія дыханія: почти на половину этихъ бѣлковъ, по сравненію съ 6-мъ опытомъ, тамъ было больше, энергія же дыханія была почти одинакова. Слѣдовательно, мы мо-

[1] Залѣсскій. Berichte botan. Gesellschaft. 1908, стр. 58.

жемъ судить о количествѣ протоплазмы по количеству непереваримыхъ бѣлковъ только приблизительно. Этотъ методъ пригоденъ только для сравнительныхъ опредѣленій при одинаковыхъ условіяхъ питанія. Лучшаго же метода мы пока не имѣемъ.

На основаніи всѣхъ описанныхъ опытовъ слѣдуетъ:

I. Отдѣленные отъ стеблей этіолированные листья бобовъ на растворѣ сахарозы или глицерина различныхъ концентрацій растутъ на свѣту сильнѣе, чѣмъ въ темнотѣ.

II. Доставленіе углеводовъ[1] этіолированнымъ листьямъ бобовъ, почти лишеннымъ ихъ, имѣетъ двоякое значеніе. Они служатъ, во-первыхъ, горючимъ матеріаломъ, во-вторыхъ — строительнымъ. Изъ нихъ приготовляются не только безазотистыя образованія (клѣточныя оболочки), но также они служатъ матеріаломъ для образованія протоплазмы, такъ какъ послѣ культуры на сахарозѣ сильно увеличивается количество непереваримыхъ бѣлковъ.

III. Недоразвитіе этіолированныхъ листьевъ бобовъ зависитъ не только отъ отсутствія углеводовъ, но также и отъ недостатка воды: въ первые дни культуры идетъ очень энергичное поглощеніе воды и притомъ почти одинаково какъ на свѣту, такъ и въ темнотѣ.

IV. При культурѣ на сахарозѣ въ листьяхъ идетъ образованіе бѣлковыхъ веществъ. При этомъ общее количество бѣлковыхъ веществъ увеличивается незначительно (на 7—17,9%). Количество же непереваримыхъ бѣлковыхъ веществъ, образуемыхъ изъ переваримыхъ увеличивается, въ огромномъ количествѣ (на 344—794,6%).

V. На свѣту, по сравненію съ темнотой, идетъ болѣе энергичное поглощеніе воды и углеводовъ, а также болѣе энергичное образованіе различныхъ бѣлковыхъ веществъ.

Это болѣе энергичное поглощеніе и образованіе различныхъ веществъ идутъ только пропорціонально болѣе интенсивному росту на свѣту. Нѣтъ никакого основанія считать, что свѣтъ непосредственно содѣйствуетъ усиленному поглощенію: сахароза, напримѣръ, поглощается на свѣту настолько же въ большемъ количествѣ, насколько на свѣту идетъ болѣе усиленный ростъ.

Точно также различныя бѣлковыя вещества на свѣту образуются въ бо́льшемъ количествѣ пропорціонально болѣе интенсивному росту. Я при-

---

[1] Глицеринъ также превращается въ углеводы.

соединяюсь къ мнѣнію Залѣсскаго[1], что прямое участіе свѣта въ образованіи бѣлковыхъ веществъ еще не доказано.

Любименко[2] нашелъ, что зародыши сосны усваиваютъ на свѣту лучше, чѣмъ въ темнотѣ, сахарозу, глюкозу и арабинозу. Къ сожалѣнію, онъ не приводитъ данныхъ, на основаніи которыхъ можно было бы судить, шло ли на свѣту усиленное поглощеніе углеводовъ только пропорціонально усиленному росту, или же свѣтъ оказывалъ прямое дѣйствіе.

Монтеверде и Любименко[3] показали, что этіолированныя сѣмядоли люффы на растворѣ хлористаго калія образуютъ значительно болѣе хлорофилла, чѣмъ на дестиллированной водѣ. Такъ какъ въ описаніи опытовъ не указано, былъ ли одинаковый ростъ въ обоихъ случаяхъ, то остается открытымъ вопросъ, не было ли усиленное образованіе хлорофилла только результатомъ усиленнаго роста, на каждую же клѣтку, какъ на водѣ, такъ и на хлористомъ каліи, приходилось одинаковое количество хлорофилла.

VI. Усиленное накопленіе протоплазмы на свѣту, хотя и идетъ пропорціонально росту, не можетъ считаться слѣдствіемъ усиленнаго роста, подобно тому какъ слѣдствіемъ усиленнаго роста является накопленіе углеводовъ, воды, минеральныхъ солей и переваримыхъ бѣлковыхъ веществъ. Образованіе нормальной протоплазмы зеленаго листа можетъ идти только при участіи свѣта. Поэтому наиболѣе важное прямое дѣйствіе свѣта на ростъ зеленыхъ листьевъ состоитъ въ образованіи свойственной этимъ листьямъ протоплазмы и хлорофилловыхъ зеренъ.

VII. Вторымъ результатомъ прямого дѣйствія свѣта является образованіе веществъ, притягивающихъ воду. Будутъ ли это органическія кислоты, или же коллоиды[4] протоплазмы, — это должны рѣшить дальнѣйшія изслѣдованія.

VIII. Согласно съ изслѣдованіями Баталина и другихъ изслѣдователей, временное освѣщеніе усиливаетъ ростъ въ темнотѣ. Это происходитъ, вѣроятно вслѣдствіе образованія веществъ, притягивающихъ воду.

IX. Листья послѣ культуры на свѣту дышатъ въ два слишкомъ раза энергичнѣе листьевъ, культивировавшихся въ темнотѣ. Это усиленіе дыханія идетъ пропорціонально усиленному образованію протоплазмы на свѣту. Слѣдовательно, свѣтъ не оказываетъ прямого вліянія на дыханіе листьевъ

---

[1] Залѣсскій. Berichte botan. Gesellschaft. 1909, стр. 56.

[2] Любименко. Comptes rendus. 143, 1906, стр. 516.

[3] Монтеверде и Любименко. Извѣстія Академіи Наукъ. 1913, стр. 1007.

[4] М. Фишеръ. Отекъ. Москва, 1913. Боровиковъ. Biochem. Zeitschrift. 48, 1913, стр. 230.

бобовъ. Въ общемъ къ тому же результату пришли и болѣе ранніе изслѣдователи[1].

X. При культурѣ на сахарозѣ и на свѣту нельзя получить изъ этіолированныхъ листьевъ вполнѣ нормальныхъ зеленыхъ листьевъ. Это зависитъ, вѣроятно отъ недостатка минеральныхъ элементовъ (главнымъ образомъ, вѣроятно, кальція), а также нѣкоторыхъ недошедшихъ изъ сѣмядолей органическихъ веществъ (гормоновъ).

Кабинетъ физіологіи растеній
Харьковскаго Университета.

---

[1] Bonnier et Mangin. Annales des sciences naturelles. 6 série, 22 tome, 1884, стр. 314. Левшинъ. Beihefte botan. Centralblatt. 23, 1907. Abt. I, стр. 54.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Наглядный способъ вывода формулъ простѣйшей системы кристаллографическихъ вычисленій[1].

Е. С. Федорова.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 14 мая 1919 года).

Графическія операціи рѣшенія задачъ кристаллографіи получили столь необычайную простоту, что большое число такихъ операцій, необходимыхъ для производства каждаго отдѣльнаго кристаллохимическаго анализа, совершается въ считанное число минутъ, рѣдко болѣе получаса, и лишь въ исключительныхъ случаяхъ требуютъ для своего совершенія нѣсколькихъ часовъ. Сюда входитъ и производство измѣреній на гоніометрѣ, и опредѣленіе символовъ наблюденныхъ граней; сюда должно было бы входить и опредѣленіе плотности граней структуры, или по крайней мѣрѣ порядокъ величинъ этого рода, но на дѣлѣ обыкновенно этого не бываетъ нужно, и онъ непосредственно опредѣляется опытнымъ глазомъ.

Но конечно графическія рѣшенія даютъ грубо приближенные результаты, тогда какъ при всякомъ описаніи новаго кристалла желательна возможно большая точность, которая въ сущности также не велика, но все-таки въ общемъ случаѣ угловыя величины выражаютъ въ градусахъ и минутахъ.

Какъ извѣстно, процессы графическихъ операцій можно параллельно замѣнить соотвѣтственными вычисленіями по формуламъ. И если есть основанія полагать, что въ практикующихся графическихъ операціяхъ мы достигли крайней возможной степени простоты, то имѣется полное основаніе и дѣйствительныя вычисленія вести какъ операціи, параллельныя операціямъ графическимъ.

Изъ всѣхъ системъ кристаллографическихъ вычисленій въ послѣднее десятилѣтіе выдѣлилась одна по своей исключительной простотѣ, сведшей

[1] Редакція выражаетъ искреннюю благодарность проф. А. К. Болдыреву за исправленіе нѣкоторыхъ недосмотровъ въ текстѣ и чертежахъ, исполненныхъ уже послѣ кончины академика Е. С. Федорова.

необходимѣйшія вычислительныя операціи къ простому алгебраическому сложенію (котангенсовъ перемѣнныхъ угловъ какъ координатъ) величинъ, которыя получаются (по таблицамъ для тригонометрическихъ функцій) непосредственнымъ измѣреніемъ на гоніометрѣ, но только непремѣнно универсальномъ, что и составляетъ одно изъ особыхъ и незамѣнимыхъ преимуществъ пользованія именно этимъ типомъ гоніометра. При отсутствіи этого инструмента не можетъ быть и рѣчи о примѣненіи излагаемой здѣсь системы вычисленій.

Начну съ самаго общаго случая — кристалловъ триклинной сингоніи.

Кристаллъ такой сингоніи, какъ это излагается въ нѣкоторыхъ элементарныхъ курсахъ кристаллографіи, вполнѣ геометрически опредѣляется «основнымъ параллелограмомъ» $ABCD$, болѣе или менѣе общаго положенія на діаграммѣ (по отношенію къ стереографической сѣткѣ, нынѣ всегда составляющей основу всякой кристаллографической діаграммы). См. фиг. 1.

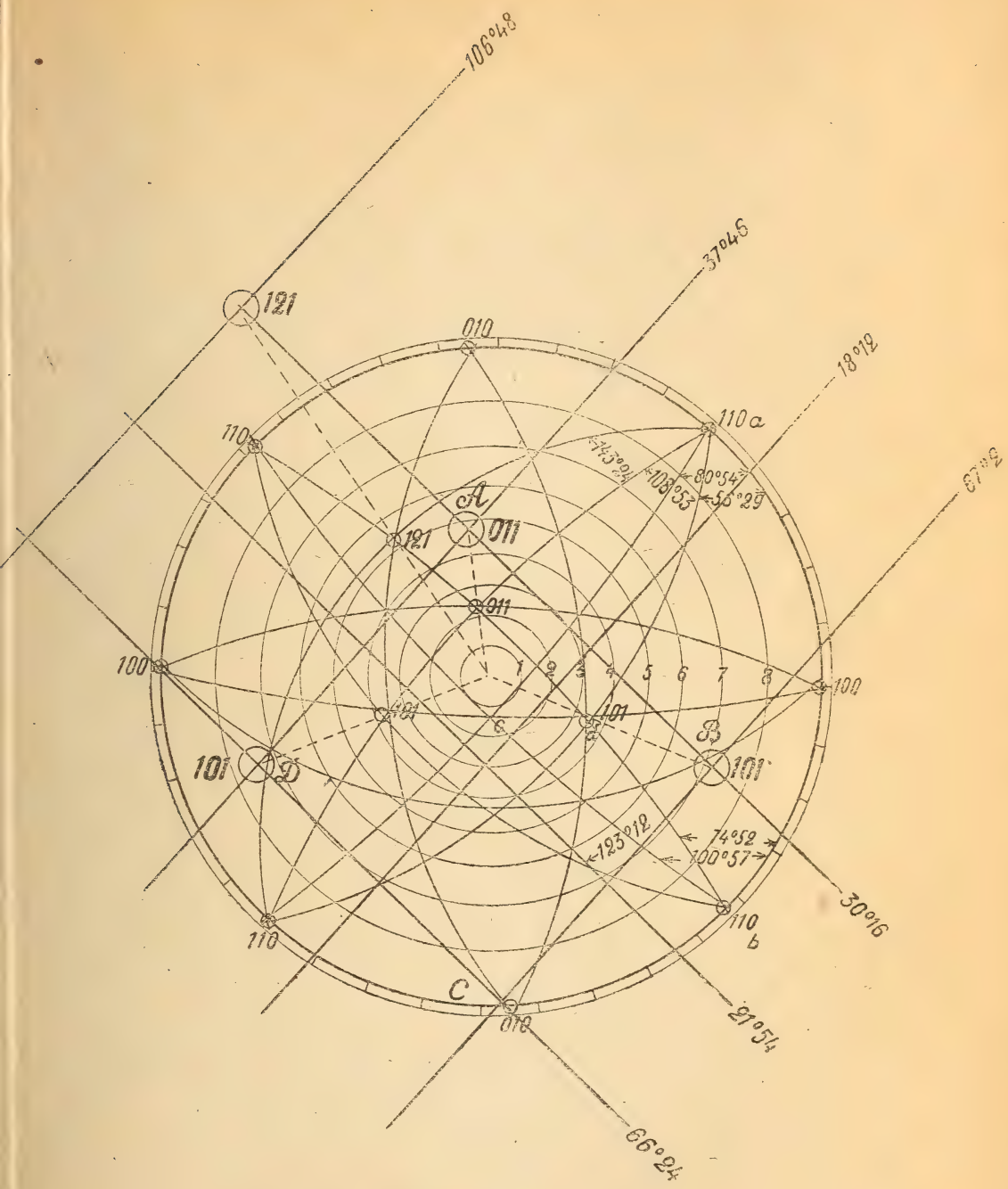
Если параллелограмъ (выраженный въ гномонической проекціи) данъ, то имъ вполнѣ опредѣляется символъ каждой грани кристалла, выраженной опредѣленною точкою. Для этого чрезъ проекцію этой грани проводимъ прямыя, параллельныя сторонамъ параллелограма, какъ осямъ (первая параллельна AB, а вторая — AC)[1] и, принимая длины сторонъ параллелограма за единицы, мы только отсчитываемъ отъ начальной точки A параллелограма счетъ каждой проведенной прямой въ только что упомянутыхъ единицахъ; если по счету получится p_1, p_2, то символъ принятой грани есть $(p_1\ p_2\ 1)$.

Полная совокупность возможныхъ граней въ гномонической проекціи составляетъ нѣкоторую геометрическую сѣть изъ двухъ рядовъ параллельныхъ прямыхъ и, какъ вообще всякая геометрическая сѣть, опредѣляется двумя координатами.

Если отъ гномонической мы перейдемъ къ гномостереографической проекціи, мы получаемъ совершенно аналогическую сферическую сѣть, опредѣляемую двумя пучками лучей, имѣющими центры въ точкахъ (100) и (010) на окружности стереографической сѣтки. Для этого перехода, какъ извѣстно, для каждой точки на радіусѣ соотвѣтственное сферическое разстояніе отъ центра сѣтки должно быть уменьшено ровно вдвое, и тогда всякая ось (какъ прямая) преобразуется въ дугу большого круга, наклонъ которой прямо прочитывается на сѣткѣ. То же имѣетъ мѣсто и въ случаѣ гномонической

---

[1] Собственно берется параллелограмъ, вершины котораго соотвѣтствуютъ символамъ (001), (011), (111), (101). На фиг. 1 взятъ другой параллелограмъ, такъ какъ для излагаемаго способа это оказывается возможнымъ.



Фиг. 1.[1]

[1] На фиг. 1 и 2 всѣ символы въ правой половинѣ чертежа должны имѣть надъ первой цифрой знакъ ¯. Также всѣ символы въ нижней половинѣ чертежа должны имѣть надъ второй цифрой знакъ ¯.

проекціи, но конечно уголъ прочитываемаго наклона долженъ быть уменьшенъ ровно вдвое.

Эти углы наклона[1], служащіе биполярными координатами каждой точки сѣти, удобнѣе всего выражать котангенсами угловъ, считая отъ окружности сѣти, или, для гномонической проекціи, отъ параллельной координаты, удаленной на безконечное разстояніе (экстрапрямой).

Для веденія счета соотвѣтственныхъ координатъ въ каждой изъ двухъ системъ нужно выдѣлить двѣ, изъ коихъ одна исходная, а другая единичная. Напр., для счета первой координаты, мы беремъ углы между вторыми координатами, считая за исходную ту, которая проходитъ чрезъ (001), а за единичную ту, которая проходитъ чрезъ (111); при углѣ, котангенсъ коего вдвое больше, мы имѣемъ величину первой координаты, равную 2 и т. д. Соотвѣтствующее построеніе мы должны сдѣлать и съ первыми координатами, чтобы получить счетъ для вторыхъ.

И вообще, если единичный котангенсъ раздѣлимъ на n частей и возьмемъ $^m/_n$-ую координату по счету, мы получимъ (поясовой) символъ $|mn|$, соотвѣтствующій взятой (первой или второй) оси, а величина на обѣихъ осяхъ даетъ, какъ только что сказано, полный символъ.

При этомъ для величинъ котангенсовъ само собою получается основное уравненіе тетрагонометріи:

$$n \operatorname{cotg} |mn| = (n-m) \operatorname{cotg} (01) + m \operatorname{cotg} (11)^2.$$

Если для первой оси $^m/_n = p_1$ и для второй оси $^m/_n = p_2$, то символъ грани есть $(p_1 p_2 1)$.

При осуществленіи этой системы вычисленій мы не вольны во всѣхъ случаяхъ поступать по одному шаблону, то есть юстировать кристаллы всегда по гранямъ (100) и (010). Вѣдь этихъ граней можетъ и вовсе не быть въ кристаллѣ; и если онѣ имѣются, то могутъ быть второстепеннаго или даже совсѣмъ плохого достоинства. Между тѣмъ какъ для достиженія наиболѣе точныхъ результатовъ нужно класть въ основу наилучшія грани. А такъ какъ достоинство граней въ одномъ и томъ же веществѣ болѣе или менѣе подходяще для граней однихъ и тѣхъ же символовъ (простыхъ формъ), то вообще для разныхъ веществъ приходится класть въ основу (биполярныхъ координатъ) болѣе или менѣе однѣ и тѣ же грани, но для каждаго вещества особыя. Въ частности, напр., такими гранями могутъ быть, напр., (110)

---

[1] Для примѣрнаго подсчета которыхъ проведены концентрическіе круги подъ углами наклона на цѣлые десятки градусовъ.

[2] Записки Горнаго Института, IV, 375.

и (110), какъ это пришлось Б. П. Орелкину принять для дипропилселениддихлорпалладія[1]. За основныя константы (фиг. 1) имъ приняты[2]:

$a = (110)$ и $b = (1\bar{1}0)$, $c = 001$ и $d = (\bar{1}01)$, причемъ $(ab) = 93°3$, $A\ (ac) = 100°57$, $B\ (bc) = 80°54$, $A_1\ (ad) = 74°52$ и $B_1\ (bd) = 56°29$.

Этими числами опредѣлены обѣ координаты граней a, b, c, d, то есть (110), $(1\bar{1}0)$, не наблюденной грани (001) и $(\bar{1}01)$ соотвѣтственно. Чтобы получить недополученныя координаты наблюденныхъ граней, приходится сдѣлать нѣсколько алгебраическихъ сложеній уже данныхъ координатъ. Напр., для граней (011) и (121) нужно дополнительно къ ихъ общей координатѣ изъ (110) вычислить координаты изъ b, которыя отмѣчены на діаграммѣ числами 143°24 и 108°53.

Чтобы съ наибольшей простотой получить эти дополнительныя координаты, мы на отдѣльной сѣткѣ (фиг. 2) откладываемъ оба уже извѣстные угла 56°29 и 80°54, которымъ приписываемъ обычные зональные символы $|10|$, $|11|$ и $|01|$, считая за начальную точку $|10|$ и такъ какъ для двухъ остальныхъ граней этого пояса получаемъ зональные символы $|\bar{1}1|$ и $|\bar{3}1|$. По основной формулѣ для перваго полученъ уголъ 108°53, а для второго 143°24 (ctg x соотвѣтственно 2 ctg $|01|$ — ctg $|11|$ или 4 ctg $|01|$ — 3 ctg $|11|$).

Подобнымъ же образомъ вычислимъ и остальныя координаты граней, и въ концѣ концовъ составимъ табличку:

	$\bar{1}10$	$\bar{1}00$	010	110	101	$\bar{1}01$	011	121
110	86°57	135°52	41°20	0°0	123°12	74°52	74°52	74°52
$\bar{1}10$	0°0	48°55	45°53		108°53	56°29	108°53	143°24

Такъ какъ координаты граней вертикальнаго пояса могутъ имѣть величины только 0° или 180°, то въ табличкѣ приводятся величины угловъ этихъ граней съ основными точками a и b биполярныхъ координатъ.

Изъ изложеннаго выше видно, что то крайнее упрощеніе графическаго рѣшенія задачъ, къ которому теперь пришла кристаллографія, есть сознаніе, что кристаллографическій комплексъ въ своемъ изображеніи сводится къ геометрической сѣти изъ двухъ параллельныхъ линейныхъ примъ

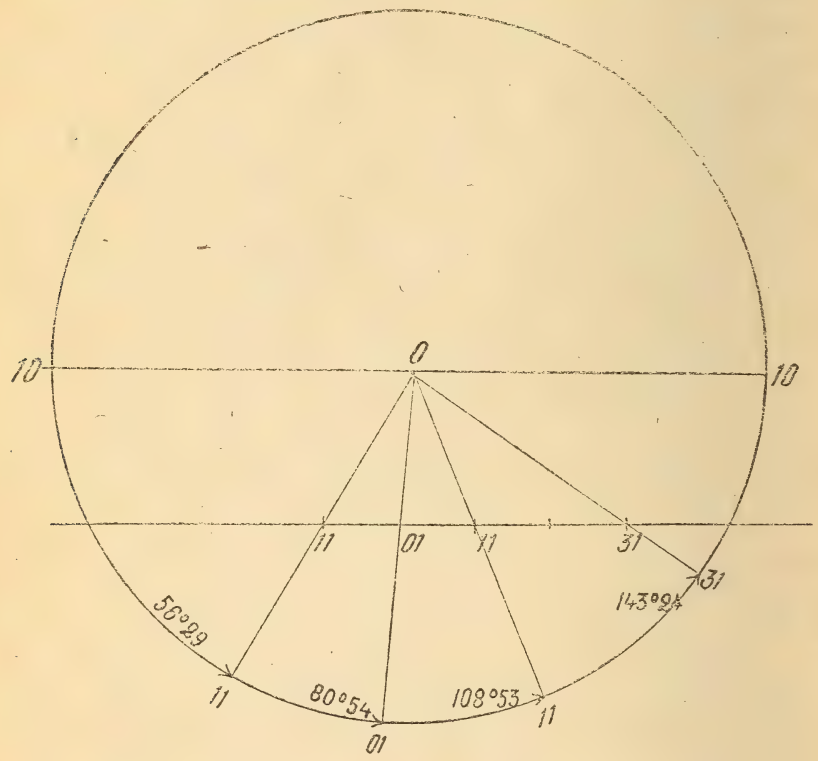
---

[1] Что видно изъ слѣдующаго

$$\begin{array}{ll} \bar{1} \times (110) = \bar{1}10 & \bar{3} \times (\bar{1}10) = 330 \\ 1 \times (\bar{1}12) = \bar{1}12 & 1 \times (\bar{1}12) = \bar{1}12 \\ \overline{202} = (\bar{1}01) & \overline{242} = (121) \end{array}$$

[2] На фиг. 1 буквы a и b по ошибкѣ поставлены не у тѣхъ символовъ.

координатъ, т. е. системѣ параллелограмовъ (гномоническая проекція) совокупно съ нѣкоторымъ кругомъ преобразованія, который въ общемъ случаѣ (триклинныхъ кристалловъ) имѣетъ независимое отъ этой сѣти положеніе и величину радіуса. Каждая точка сѣти, т. е. точка пересѣченія координатъ двухъ системъ, выражающихся раціональными числами, есть изображеніе нѣкоторой грани комплекса, а вмѣстѣ съ тѣмъ та же грань изображается и точкою преобразованія той же точки посредствомъ названнаго круга (гномостереографической проекціи), при чемъ первая геометрическая сѣть пре-



Фиг. 2.[1]

образуется въ другую, представляющую ту же линейную приму координатъ въ видѣ двухъ линейныхъ примъ большихъ круговъ, исходящихъ изъ двухъ точекъ на окружности круга преобразованія. Послѣднія координаты непосредственно опредѣляются на универсальномъ гоніометрѣ при измѣреніи кристалла и, если четыре пары такихъ координатъ для граней опредѣленныхъ символовъ опредѣлены, то въ общемъ случаѣ отсюда координаты осталь-

[1] См. выноску на стр. 993.

ныхъ граней комплекса вычисляются по алгебраическому суммированію котангенсовъ угловъ, составляющихъ координаты.

Соотвѣтственно спеціальнымъ разрядамъ кристалловъ по сингоніи, кругъ преобразованія принимаетъ по отношенію геометрической сѣти спеціальное положеніе, и какъ имѣется одинъ исключительный разрядъ кристалловъ кубической сингоніи, для коего вовсе не нужны опытныя константы, такъ имѣется одна исключительная геометрическая сѣть съ совершенно исключительнымъ положеніемъ круга преобразованія, а именно квадратная съ кругомъ, имѣющимъ центръ въ одной точкѣ сѣти и притомъ съ радіусомъ, равнымъ сторонѣ квадрата сѣти. Это случай одновременно и высшей симметріи, и спеціально упрощенныхъ разсчетовъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ всѣ пояса изотропны и имѣютъ раціональные параметры, то есть квадраты тангенсовъ угловъ. Сюда, значитъ входятъ углы опредѣленнаго ряда величинъ.

Кристаллы гипогексагональнаго типа съ практической кристаллографической точки зрѣнія выдаются по той своей особенности, что могутъ быть отнесены къ четыремъ осямъ, изъ коихъ три лежатъ въ одной плоскости и приближенно образуютъ равные углы, а четвертая ось приближенно къ нимъ перпендикулярна. Отношеніе грани къ этимъ четыремъ осямъ выражается четырьмя индексами символа, съ чисто геометрической же точки зрѣнія геометрическая сѣть есть сѣть общаго характера, и особенность только въ томъ, что вмѣсто символа $(p_1p_2p_3)$ грани приписывается символъ $(p_1:p_2:p_3:p_3-p_2)$.

Въ противоположность всѣмъ предыдущимъ случаямъ разряду тригоналоидныхъ кристалловъ принадлежитъ совершенно особая геометрическая сѣть, открытая впервые, какъ новый геометрическій образъ, знаменитымъ геометромъ Мебіусомъ въ его сочиненіи «Der barycentrische Calcül». Эта сѣть опредѣляется тремя нѣкоторыми точками A, B и C, которымъ можно приписать любой вѣсъ, выраженный цѣлымъ числомъ, и притомъ нетолько положительнымъ, но и отрицательнымъ, и тогда центръ тяжести есть нѣкоторая точка открытой имъ сѣти, напр., центръ тяжести трехугольника ABC выразится символомъ (111), что предполагаетъ помѣщеніе равныхъ вѣсовъ во всѣхъ трехъ вершинахъ этого трехугольника. Если одинъ изъ индексовъ символа равенъ 0 и символъ имѣетъ видъ (p_1p_20), то возможные центры тяжести находятся на прямой AB, и притомъ если это есть экстраточка, то символъ будетъ именно $(1\bar{1}0)$. Это случай пары параллельныхъ силъ, направленныхъ въ противоположныя стороны и не могущихъ быть уравновѣшенными никакою силою. Да и вообще, если въ символѣ

$(p_1 p_2 p_3)$ сумма индексовъ равна нулю, система не можетъ быть уравновѣшена никакою силою на конечномъ разстояніи, а символъ долженъ выражать одну изъ экстраточекъ, напр. $(11\bar{2})$, $(12\bar{3})$ и т. д. Линейная прима экстраточекъ характеризуетъ особой поясъ геометрической сѣти, съ означенною характеристикою.

Но именно потому, что Мебіусъ былъ чистый геометръ, онъ сначала не сознавалъ, какое важное орудіе даетъ онъ кристаллографіи для рѣшенія нѣкоторыхъ ея задачъ, и вмѣстѣ съ тѣмъ ему и въ голову не приходило, что для того, чтобы воспользоваться даннымъ орудіемъ, необходимо имѣть въ виду еще и кругъ преобразованія, безъ котораго одна геометрическая сѣть еще не выражаетъ опредѣленнаго кристаллографическаго комплекса.

Съ измѣненіемъ положенія и величины этого круга безконечно варіируетъ изображаемый комплексъ кристалла, и тому исключительному комплексу кристалла кубической сингоніи, о которомъ рѣчь была выше, соотвѣтствуетъ такой *мнимый* кругъ преобразованія, по отношенію къ которому трехугольникъ ABC есть самореципрочный, то есть вершины котораго есть полюсы противоположныхъ сторонъ и центръ коего есть центръ тяжести трехугольника, то есть выражаетъ грань (111) геометрической сѣти.

Эта геометрическая сѣть представляетъ такія замѣчательныя особенности, что завлекаетъ остановиться на нихъ съ нѣкоторою подробностью (фиг. 3).

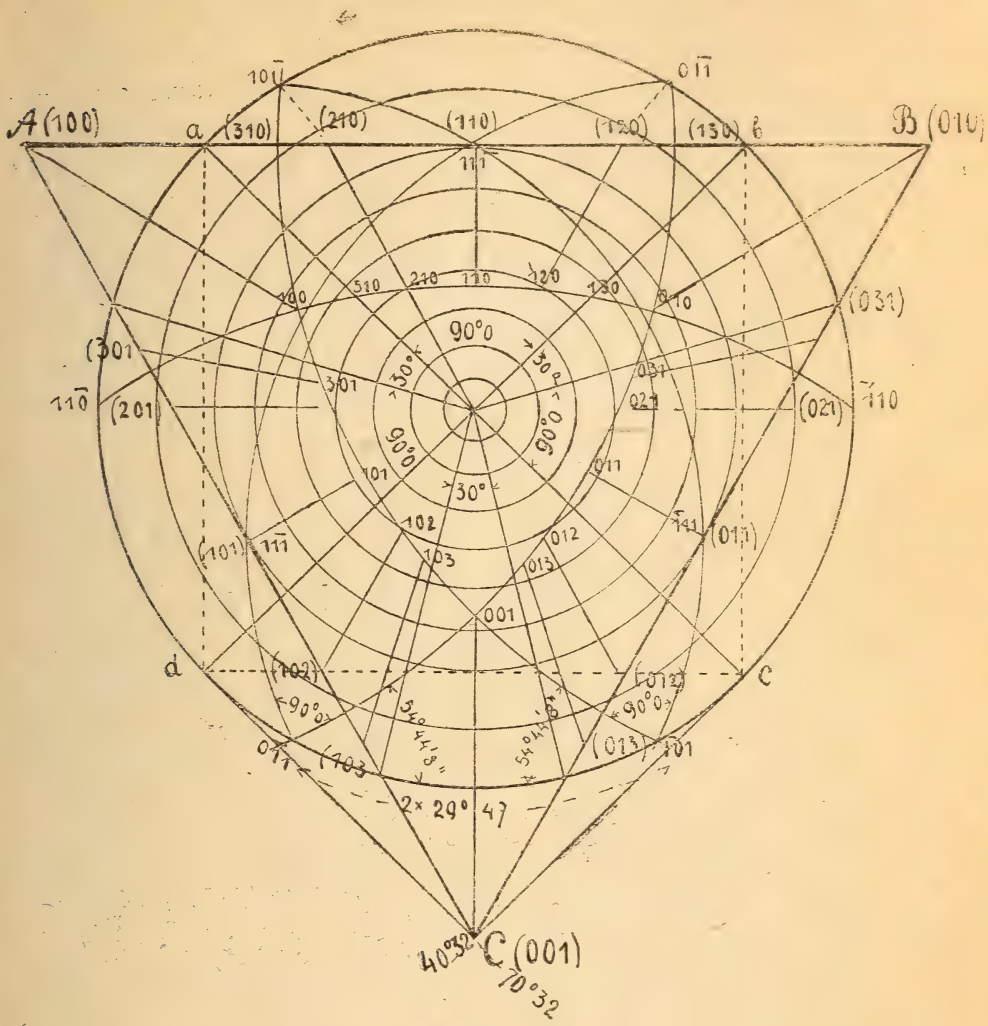
Начать съ того, что изображаемый комплексъ есть тотъ же комплексъ кубической сингоніи, хотя и въ другой оріентировкѣ, но углы между соотвѣтственными гранями тождественны, напр., для квадрата тангенса угла (100):(111) имѣемъ величину 2, то есть уголъ равенъ 54°44′8″, а если возьмемъ на стереографической сѣткѣ точку, соотвѣтствующую наклоненію къ вертикали подъ вдвое большимъ угломъ (переходъ отъ гномостереографической проекціи къ гномонической), то касательныя изъ нея къ кругу проекціи, есть двѣ стороны основного квадрата. Въ нашемъ случаѣ это касательныя изъ точки C, а стороны квадрата Cc и Cd, а діаметрально противоположныя точки a и b образуютъ съ двумя первыми вписанный въ кругѣ квадратъ, и притомъ ab или AB есть поляра точки C.

Отсюда заключаемъ, что сторона AB трехугольника пересѣкаетъ кругъ хордою, стягивающей дугу круга подъ прямымъ угломъ, откуда получаемъ отмѣченныя на фиг. 3 три раза слѣдующія другъ за другомъ пары угловъ 90° и 30°[1].

---

[1] По ошибкѣ внизу круга, надъ буквою C надписанъ уголъ $2 \overline{\times} 29°47$ вмѣсто истиннаго $2 \times 30°0$, т. е. 60°0.

Далѣе на фигурѣ отмѣчены нѣкоторыя грани простѣйшихъ символовъ въ гномонической (по принципу центра тяжести) и гномостереографической проекціи (уменьшается на сѣтки центральный уголъ вдвое на томъ же радіусѣ). При этомъ (210) оказывается на томъ же радіусѣ, что (10$\bar{1}$), потому



Фиг. 3.

что (10$\bar{1}$) + (111) = (210). Само собою понятно, что точка (310) (гномоническая проекція) стоитъ ровно посрединѣ между (110) и (100)[1].

Мало того, изъ фигуры легко заключить, что геометрическая сѣть,

[1] Эти соотношенія вытекаютъ изъ правилъ нахожденія центра тяжести или сложенія параллельныхъ силъ. Напр., положеніе точки a найдемъ изъ условія $Aa : aB = 1 : 3$, откуда $Aa = \frac{1}{4} AB = \frac{1}{2} A(110)$. *Ред.*

какъ гномоническая и какъ гномостереографическая проекція въ сущности одинаковы. Въ самомъ дѣлѣ, эти безконечные образы опредѣляются четырьмя точками такой сѣти, лишь бы никакія изъ трехъ этихъ точекъ не находились на одной прямой, а въ данномъ случаѣ легко указать на такія четыре точки, а именно гномоническія точки (111), (110), (011) и (101) и соотвѣтственно гномостереографическія (111), $(11\bar{1})$, $(\bar{1}11)$ и $(1\bar{1}1)$. Въ самомъ дѣлѣ, если уголъ (110):(111) мы назовемъ α, то непосредственно очевидно, что наклонъ гномонической точки (110) (также 011 и 101) есть $\operatorname{tg} 2\alpha$, то есть тотъ самый, что уголъ наклона гномостереографическихъ точекъ (111) съ $(\bar{1}11)$, $(1\bar{1}1)$ и $(11\bar{1})$. Что же касается точки (111), то она въ обоихъ геометрическихъ сѣтяхъ занимаетъ положеніе центра круга преобразованія, а потому неудивительно, что на прямой AB находятся не только показанныя на чертежѣ нѣкоторыя гномоническія точки, но и гномостереографическая точка $11\bar{1}$, а на одной дугѣ большого круга находятся не только гномостереографическія точки $10\bar{1}$ и 010, $11\bar{1}$, $\bar{1}11$, но и гномоническія точки (110) и (011)[1].

Такимъ образомъ обѣ геометрическія сѣти разнообразно сплетаются другъ съ другомъ, имѣя точки даже иногда простыхъ символовъ, общими.

Примемъ за основу геометрической сѣти, то есть за центры координатъ, двѣ экстраточки $(10\bar{1})$ и $(01\bar{1})$. Тогда, чтобы опредѣлить символъ каждой данной гномонической точки мы проводимъ чрезъ нее и основныя экстраточки прямыя координаты и опредѣляемъ символы точекъ пересѣченія этихъ двухъ прямыхъ съ прямою AB и составляемъ символъ пояса изъ этихъ и основныхъ экстраточекъ, а по двумъ символамъ координатъ находимъ и символъ ихъ точки пересѣченія, т. е. искомой точки.

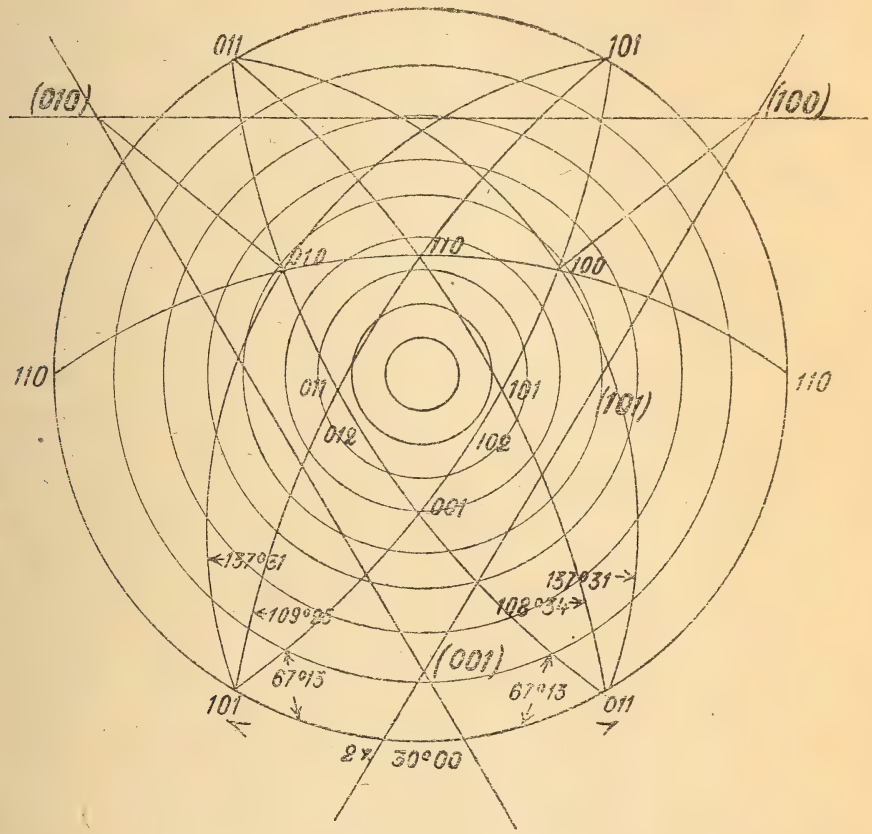
Напр., символъ центральной точки можетъ опредѣлиться такъ. Символы двухъ координатъ получатся $\left|\begin{smallmatrix}10\bar{1}\\210\end{smallmatrix}\right| = 1\bar{2}1$ и $\left|\begin{smallmatrix}01\bar{1}\\120\end{smallmatrix}\right| = 2\bar{1}\bar{1}$, а потому $\left|\begin{smallmatrix}1\bar{2}1\\2\bar{1}\bar{1}\end{smallmatrix}\right| = (333) = (111)$.

Теперь приведемъ примѣръ вычисленія угловыхъ величинъ, характеризующихъ координаты, напр., сдѣлаемъ это для грани (111). Имѣемъ $\left|\begin{smallmatrix}111\\101\end{smallmatrix}\right| = 1\bar{2}1$ и $\left|\begin{smallmatrix}111\\01\bar{1}\end{smallmatrix}\right| = 2\bar{1}\bar{1}$, а $\left|\begin{smallmatrix}001\\1\bar{2}1\end{smallmatrix}\right| = 210$ и $\left|\begin{smallmatrix}001\\2\bar{1}\bar{1}\end{smallmatrix}\right| = 120$, поэтому получаемъ (такъ какъ зональный символъ есть $|13|$) въ первомъ случаѣ $2(100) + (010)$, а во второмъ $(100) + 2(010)$ и соотвѣтственные котангенсы $3 \operatorname{cotg} \alpha = 2 \operatorname{cotg} 54°44'8'' + \operatorname{cotg} 144°44'8'' = 1{,}412896 - 1{,}412896 = 0 = \operatorname{cotg} 90°0$. Соотвѣтствующія угловыя величины коорди-

[1] Центръ этого круга есть какъ разъ общая гномоническая точка (101) и гномостереографическая $1\bar{1}1$.

нать есть 90°0, такъ какъ обѣ координаты пересѣкаются въ центрѣ и слѣдовательно представляютъ радіусы круга.

Вообще мы замѣчаемъ, что для того, чтобы получить величину котангенса какой-нибудь координаты съ поясовымъ символомъ $|mn|$, мы пересѣкаемъ ею, напр., сторону [001] (AB) основного трехугольника, какъ бы помѣщая въ вершины A и B соотвѣтственно вѣса m и n и получаемъ то, какъ будто сами котангенсы есть равнодѣйствующіе двухъ, имѣющихъ эти



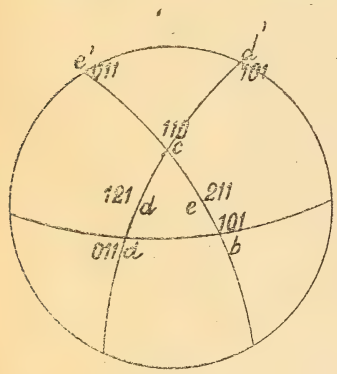
Фиг. 4.[1]

вѣса и приложенныхъ къ вершинамъ A и B, а для этого всякую данную точку нужно соединить съ точками [$\bar{1}01$] и [$0\bar{1}1$]. Кристаллы, сюда относящіеся, называются *тригоналоидными* и могутъ имѣть представителей въ каждомъ видѣ сингоніи.

---

[1] На фиг. 4 всѣ символы въ верхней половинѣ чертежа должны имѣть знакъ ¯ надъ третьей цифрой, всѣ символы въ лѣвой половинѣ — знакъ ¯ надъ первой цифрой и наконецъ, всѣ символы въ правой половинѣ — знакъ ¯ надъ второй цифрой.

Разсмотримъ примѣръ кристалловъ минерала вивіанита. Онъ, дѣйствительно, какъ видно изъ изображенія, есть типично тригоналоидный моноклинный и константы, приведенныя Goldschmidt'омъ въ его Krystallographische Winkeltabellen, воспроизведены на фиг. 4 по соотвѣтствующемъ перечисленіи. Центры биполярныхъ координатъ на сферѣ образуютъ уголъ $2 \times 29°47$[1], т. е. очень близкій къ 60°, какъ это характеристично для гексагоналоидныхъ кристалловъ, изъ коихъ тригоналоидные составляютъ только одинъ отдѣлъ. По самому существу дѣла вытекаетъ, что за координаты (лучи, какъ на плоскости чертежа, такъ и на сферѣ) за исходныя, принимаются тѣ, которыя проходятъ чрезъ точки $(\bar{1}01)$ и $(0\bar{1}1)$, въ данномъ случаѣ подъ углами 67°13′ и 137°31. Какъ видно изъ фиг. 4, комбинація, (взятая изъ Chemische Krystallographie Грота) состоитъ изъ формъ: {100}, {110}, $\{1\bar{1}0\}$, {101}, {102} и $\{\bar{1}\bar{1}2\}$[3]. Угловыя величины координатъ въ значительной степени отчасти состоятъ изъ уже данныхъ двухъ константъ. Теперь выведемъ остальныя, при чемъ {100} опредѣлены обѣими величинами.



Фиг. 5.[2]

Для {110} и {101} имѣется общая координата, а именно опредѣляемая поясовымъ символомъ |12|[4], и значитъ

$$2 \operatorname{cotg} \alpha = \operatorname{cotg} 137°31 + \operatorname{cotg} 67°13 = -1{,}091946 +$$
$$+ 0{,}420019 = -0{,}671927 = \operatorname{cotg} 123°54$$

и значитъ

$$\operatorname{cotg} \alpha = -0{,}335963 = \operatorname{cotg} 108°34.$$

Для $\{1\bar{1}0\}$ и $\{\bar{1}\bar{1}2\}$ координаты также непосредственно даны константами, а именно 60°13 и 29°47; онѣ же опредѣляютъ и положеніе обѣихъ биполярныхъ координатъ въ вертикальномъ поясѣ, то есть граней $\{0\bar{1}1\}$ и $\{\bar{1}01\}$.

---

[1] По ошибкѣ на фигурѣ надписано $2 \times 30°0$.

[2] На верху фиг. 5 находящіеся при e' и d' символы должны быть замѣнены $01\bar{1}$ и $10\bar{1}$.

[3] На фиг. 4 пара граней $(\bar{1}\bar{1}2)$ и $(11\bar{2})$ случайно пропущены.

[4] За |10| взятъ поясъ $\begin{vmatrix}\bar{1}10\\0\bar{1}1\end{vmatrix} = [111]$, за |10| — поясъ $\begin{vmatrix}100\\0\bar{1}1\end{vmatrix} = [0\bar{1}1]$ и за |11| — поясъ $\begin{vmatrix}010\\0\bar{1}1\end{vmatrix} = [100]$. *Ред.*

Для $\{101\}$ сначала выводимъ символъ координаты $\left|\begin{smallmatrix}0\bar{1}1\\101\end{smallmatrix}\right| = [\bar{1}11]$, а затѣмъ и точку пересѣченія $\left|\begin{smallmatrix}111\\001\end{smallmatrix}\right| = (110)$, которая находится уже въ разсмотрѣнныхъ координатахъ.

Наконецъ, дѣлаемъ то же для грани (102) и получаемъ $\left|\begin{smallmatrix}102\\011\end{smallmatrix}\right| = |2\bar{1}\bar{1}|$ и $\left|\begin{smallmatrix}001\\211\end{smallmatrix}\right| = |120|$ и значитъ $3 \operatorname{cotg} \alpha = \operatorname{cotg} 137°31 + 2 \operatorname{cotg} 67°13 = -1{,}091946 + 0{,}840038 = -0{,}251908 = 3 \operatorname{cotg} 94°48$.

Вообще нужно замѣтить, что въ этой системѣ зональные символы, которые относятся къ поясу [001] (AB) и главнымъ гранямъ (100) и (010), разсчитываются иначе, чѣмъ для всѣхъ остальныхъ. Если въ этомъ поясѣ получимъ грань $(p_1 p_2 0)$, то это подразумѣваетъ, что отрѣзокъ (100):(010) раздѣленъ на $(p_1 + p_2)$ частей и такихъ частей взято p_1 или p_2, при чемъ сами эти исходныя грани получаютъ зональные символы соотвѣтственно $|11|$ и $|01|$.

Въ моихъ прежнихъ статьяхъ о кристаллографическихъ вычисленіяхъ въ системѣ биполярныхъ координатъ я трактовалъ тему болѣе широко и за центры такихъ координатъ допускалъ принятіе болѣе или менѣе произвольныхъ точекъ, выражающихъ грани съ болѣе или менѣе простыми символами. Для облегченія ввода въ практику новыхъ пріемовъ весьма удобно принять строго опредѣленные шаблоны, выбранные съ возможною степенью простоты. Въ двухъ предыдущихъ примѣрахъ я предложилъ такой шаблонъ для тригоналоидныхъ кристалловъ, принимая за центры координатъ точки, выражающія грани $(\bar{1}01)$ и $(0\bar{1}1)$. Избѣгая раньше всякихъ шаблоновъ, я основывался на томъ, что какой бы шаблонъ ни былъ предложенъ, въ кристаллѣ могутъ не оказаться исходныя грани, выбранныя для шаблона, и и тогда операціи по шаблону невозможны. Напр., въ сильно положительныхъ кристаллахъ (напр. изъ кристалловъ, описанныхъ Б. П. Орелкинымъ[1], въ динитро-диизопропилѣ) чаще всего отсутствуютъ грани вертикальнаго пояса (кромѣ $1\bar{1}0$) и потому $(\bar{1}01)$ и $(0\bar{1}1)$ не могутъ быть избраны за исходныя. Часто отсутствуютъ даже (100), (010) и (001). Допустимъ это (фиг. 5), но въ такомъ случаѣ должны быть c (110), a (011) b (101) и пусть имѣются еще e (211) и d (121). Юстируемъ кристаллъ по грани c (110) и опредѣлимъ cd и ca, ce и cb, а также уголъ acb. Въ поясѣ ac мы имѣемъ пары гармоническихъ a съ c и d съ d', въ поясѣ bc — b съ c и e съ e'. Поэтому $\operatorname{cotg} ad' = 2 \operatorname{cotg} ac - \operatorname{cotg} ad$ и $\operatorname{cotg} be' = 2 \operatorname{cotg} bc - \operatorname{cotg} be$. Имѣя уголъ $acb = d'ce'$ и величины угловъ cd' и ce', мы въ трехугольникѣ $cd'e'$

[1] Записки Горнаго Института, VI, 92.

легко вычисляемъ углы какъ $e'd'$, такъ и оба угла при вершинахъ d' и e', т. е. опредѣляемъ шаблонныя три константы. Съ другой стороны, теперь въ трехугольникѣ ace' стали извѣстны стороны ac, ce' и уголъ ace', а въ трехугольникѣ bcd' стороны bc, cd' и уголъ bcd', почему легко вычислимъ и углы $ae'c$ и $bd'c$, то есть двѣ остальныя константы для общаго случая.

Но легко сообразить, что задача разрѣшима лишь немного сложнѣе, если въ поясахъ ac и bc вмѣсто (121) и (211) представлены какія-нибудь другія плоскости, лишь бы онѣ имѣли качества, годныя для измѣренія.

Такимъ образомъ, для тригоналоидныхъ кристалловъ удобный шаблонъ можно считать установленнымъ.

Обращаю особое вниманіе на то, что если въ кристаллѣ содержится комбинація граней, подобная только что приведенной на фиг. 4, то даже если онъ относится къ триклинной сингоніи, его константы могутъ быть опредѣлены измѣреніями при одной единственной юстировкѣ.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Etudes sur la physique moléculaire.

I.

Sur une relation entre la charge limite et la concentration atomique

Par P. Lasareff (P. Lazarev).

(Présenté à l'Académie le 15 Janvier 1919).

Dans notre travail précedent[1] nous avons indiqué une relation qui existe entre la charge limite, donnant les déformations restantes et la concentration atomique. Nous voulons exposer dans la note présente les considérations théoriques qui expliquent ce fait remarquable.

Imaginons nous une molécule, située sur une section transversale d'un corps solide amorphe, ayant une forme prismatique rectangulaire. Les forces qui agissent sur cette molécule à l'état de repos sont exprimées par une relation[2]

$$f' = N\int_0^R r^2\varphi(r)\,dr\int_0^{2\pi}\int_0^{\pi}\operatorname{Cos}\alpha.\operatorname{Sin}\alpha.\,d\alpha.\,d\varphi = \alpha N$$

où α est la constante et N est la concentration atomique.

Le nombre de molécules qui sont posées sur cette section est égale à $N^{\frac{5}{3}}$ et par suite une force agissante sur toutes les molécules d'une section est égale

$$f = \alpha N^{\frac{5}{3}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (I)$$

[1] P. Lasareff. Bullet. de l'Acad. des Sciences de Russie. p.—1919.
[2] Лазаревъ. ИРАН., стр. 1259. 1918.

Si nous appliquons au bout de notre corps, une charge qui tend à éloigner les unes molécules des autres nous reçevons une force élastique qui s'exprime aussi par la formule (I); nous supposons, que les déplacements des molécules de toutes les substans sont à l'état de tension les mêmes. Dans ce cas α prend une valeur, proportionelle à un déplacement relatif ΔX des molécules.

Nous pouvons ensuite nous proposer que la loi d'action mutuelle des molécules a pour les corps élémentaires amorphes une même forme non seulement au cours des déformations élastiques, compatibles avec la loi de Hook, mais aussi au cours des déformations restantes, qui sont provoquées par les charges limites.

D'après ces suppositions il est évident que la loi des déformations restantes doit être exprimée par la formule $F = \beta N^{\frac{5}{3}}$ où F est la charge limite et β est la constante unique pour tous les corps amorphes élémentaires.

On peut prouver cette relation, si l'on fait une comparaison entre $N^{\frac{5}{3}}$ et la charge limite F. Les quantités $N^{\frac{5}{3}}$ et F d'après les données numériques de Landolt sont données sur le Tableau I.

Tableau I.

	Ag	*Au*	*Pt*	*Pd*	*Fe*
F	11	14	26	27	32
$A.N^{\frac{5}{3}}$	16.7	17.7	20.4	20.9	30.1

(A est constante).

On voit que la coïncidence entre la théorie et l'expérience est tout à fait satisfaisante. Les déviations que l'on reçoit avec quelques substances (par ex. le plomb) peuvent être expliquées par les erreurs inévitables de l'expériences qui sont très difficiles, si les substances sont privées d'élasticité (Pb), ou si l'élasticité dépend sensiblement des petites quantités des substances étrangères (p. e. le cuivre).

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Монастырскіе акты Іоанна Предтечи Вазелонъ.

(Греческая рукопись Публичной Библіотеки въ Петроградѣ, № 743).

Ѳ. И. Успенскаго.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Историческихъ Наукъ и Филологіи 1 октября 1919 г.).

Эта небольшая рукопись, представляющая собою такъ называемый «кодикъ» монастыря въ честь св. Іоанна Предтечи и Крестителя Господня, называемаго Вазелонъ, близъ Трапезунта, обратила на себя мое вниманіе въ связи съ моими занятіями исторіей Трапезунтской имперіи[1]. Рукопись пріобрѣтена въ недавнее время послѣ покойнаго Пападопуло-Керамевса отъ его наслѣдниковъ и помѣчена тоже покойнымъ теперь библіотекаремъ Х. Лопаревымъ 8 мая 1915 г.: «въ сей рукописи нумерованныхъ листовъ 121».

Недавно сдѣланный переплетъ предохранилъ рукопись отъ дальнѣйшей порчи, соединенной съ потерей нѣкоторыхъ листовъ. Очень пострадали и начало и конецъ. Не говоря о томъ, что изорванные верхніе и нижніе листы заклеены, на нихъ выцвѣло чернило, такъ что трудно возстановляется содержаніе текста; рукопись была въ плохой сохранности и въ то время, когда она была собственностью монастыря. Это видно изъ того, что оригинальное письмо главнаго переписчика перемежается и въ серединѣ съ письмомъ другой руки на другой бумагѣ; очевидно это были вставки въ 18 и 19 в. на мѣсто обветшалыхъ или утраченныхъ листовъ оригинала. Послѣдніе листы заняты актами 17 и 18 вѣка, главное же содержаніе относится къ 14 и частью 15 вв.

---

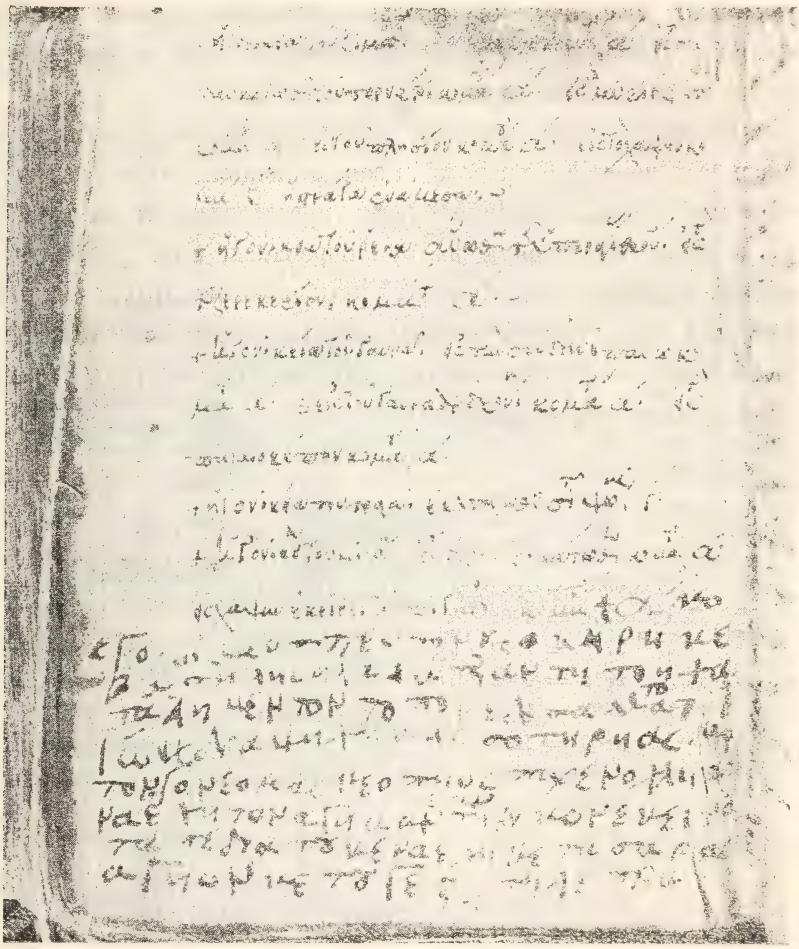
[1] Въ настоящее время объ этой рукописи мной приготовлено болѣе подробное изслѣдованіе.

Какъ выше сказано, это есть монастырскій кодикъ, т. е. собраніе актовъ, главнымъ образомъ земельныхъ, на право владѣнія монастыря различными помѣстьями и угодьями, судебные и дарственные акты, тяжебныя дѣла съ сосѣдями и совладѣльцами и т. п. Эти акты не только вводятъ въ хозяйственную и экономическую исторію монастыря, знакомя со способами землевладѣнія, съ порядками перехода владѣнія отъ однихъ лицъ къ другимъ, съ правомъ купли и продажи, даренія и завѣщанія, но кромѣ того бросаютъ нѣкоторый свѣтъ на составъ крестьянскаго и сельскаго населенія, на его происхожденіе и національность, взаимныя отношенія между крестьянами съ одной стороны и монастыремъ съ другой; кромѣ того въ актахъ находимъ хорошій матеріалъ для администраціи и хозяйства имперіи. Въ акты иногда входитъ субъективное чувство, боль души при взглядѣ на тяжелую переживаемую дѣйствительность, въ которой мусульманскіе турецкіе наѣзды, сопутствуемые плѣненіемъ населенія, составляютъ основной тонъ. Эта обильная жатва съ актовъ вознаграждаетъ за сухое однородное перечисленіе мѣстныхъ и личныхъ именъ и земельныхъ терминовъ, которые съ своей стороны представляютъ не маловажный интересъ съ точки зрѣнія исторіи мелкаго крестьянскаго землевладѣнія.

Земельные акты знакомятъ не только съ мало до сихъ поръ разъясненнымъ вопросомъ о крестьянскомъ землевладѣніи въ Византіи и зависѣвшихъ отъ нея странъ, но и дополняютъ наши свѣдѣнія о политическомъ строѣ и судебныхъ порядкахъ Трапезунтской имперіи, чего напрасно мы стали бы искать въ другихъ источникахъ. Все это заставляетъ очень пожалѣть, что этихъ актовъ, напоминающихъ монастырскіе акты изд. Миклошичемъ и Миллеромъ не такъ много сохранилось и что они относятся не ко всей территоріи имперіи, а только къ небольшому участку, на который простиралось духовное вліяніе Вазелона. Замѣтимъ сейчасъ же, прежде чѣмъ приступить къ разсмотрѣнію актовъ Вазелона, что крестьянское землевладѣніе на той площади, которая становится доступна изученію, не составляетъ прямого сходства съ тѣмъ, что наблюдается въ коренныхъ областяхъ имперіи: Малой Азіи и на Балканскомъ полуостровѣ, напротивъ, мѣстныя особенности обнаруживаются здѣсь и въ самой терминологіи, и въ характерѣ земельныхъ отношеній. Достаточно сказать, что господствуетъ мелкое землевладѣніе, хотя рядомъ съ нимъ, однако не успѣвая поглотить его, существуютъ усадьбы крупнаго свѣтскаго владѣльца, за исключеніемъ монастыря Іоанна Предтечи, къ которому постепенно примыкаютъ мелкіе крестьянскіе участки.

Рукопись находится не въ такомъ состояніи, чтобы можно было пред-

принять изданіе представляемыхъ ею текстовъ. Не говоря уже о томъ, что она не оригиналъ монастырскаго кодика, а копія, нужно сказать, что при переплетѣ листы перемѣшаны, много утрачено и возстановлено вновь на вставныхъ листахъ, не соблюдено вообще хронологической послѣдовательности актовъ и часть нѣкоторыхъ актовъ потеряна. Само собой разумѣется, слѣдовало бы попытаться разыскать если не оригиналъ, то болѣе со-



fol. 64 v.

хранную копію кодика, по которой и свѣрить наши акты. Но и до изданія текста Вазелонскихъ актовъ, детальное изученіе ихъ не только возможно, но и весьма желательно съ цѣлью различныхъ примѣненій къ исторіи имперіи.

По отношенію къ надеждамъ на сохранность оригинала монастырскаго кодика, съ котораго списана наша рукопись, мы имѣемъ всѣ осно-

ванія думать, что въ катастрофѣ, постигшей монастырь въ послѣднюю войну, библіотека и цѣнности монастырскія погибли безвозвратно. По крайней мѣрѣ такъ передавали мнѣ свѣдущіе люди въ Трапезунтѣ.

Слѣдуетъ отмѣтить очень важное замѣчаніе, сдѣланное переписчикомъ по поводу одного акта f. 62 v.
καὶ ταῦτα ἃ ἀνεγράφησαν εἰσὶν αἱ βασιλικαὶ δωρεαὶ κατὰ τὰς παλαιῶν γραφῶν περιλήψεις ἀντιβαλθέντων παρ᾽ ἡμῶν καὶ ἰσαζόντων ἐκ τῶν πρωτοτύπων κατὰ τὴν τῆς ἀληθείας ἔνδειξιν, т. е. таковы записанныя царскія пожалованія по содержанію древнихъ рукописей, свѣренныхъ нами и сравненныхъ съ оригиналомъ по показанію истины.

Прежде чѣмъ переходить къ разсмотрѣнію содержанія рукописи, попытаемся дать понятіе о хронологіи заключающихся въ ней актовъ, тѣмъ болѣе, что при этомъ нагляднѣе будетъ представлена и та путаница въ листахъ, которая была допущена при переплетѣ. Одни акты помѣчены индиктами и числами мѣсяца, такихъ большинство; другіе имѣютъ дату отъ сотворенія міра, такихъ меньшинство, но это наиболѣе важные документы, ихъ всего до 45. Предлагаемъ эти послѣдніе въ томъ порядкѣ, въ какомъ они слѣдуютъ въ рукописи.

Листы.	От сотв. міра.		Христ. эра.
2 r.	6943	=	1435
3 »	699.	=	1481-9
19 »	6770	=	1262
21 v.	6772	=	1264
22 »	6810	=	1302
23 r.	6789	=	1276
25 v.	6857	=	1349
27 r.	6753	=	1245
27 v.	6777	=	1269
30 r.	6764	=	1256
32 »	6768	=	1260
38 »	6767	=	1259
45 »	6799	=	1291
47 »	6905	=	1397
52 »	6781	=	1273
55 »	6853	=	1345
75 v.	6923	=	1415
76 »	6762	=	1254
79 »	6800	=	1292
80 »	6941	=	1433
80 »	7072	=	1564
84 »	6875	=	1367
87 v.	6923	=	1415
89 »	6916	=	1408
89 »	6896	=	1388
90 »	6892	=	1384
94 »	6889	=	1381
96 r.	6924	=	1416
96 v.	6940	=	1432
97 r.	6950	=	1442
103 v.	6943	=	1435
107 r.	6949	=	1441
107 v.	6950	=	1442
108 r.	6985	=	1477
109 »	....		1704
110 v.	7073	=	1565
111 r.	6956	=	1448
112 »	6986	=	1478
113 v.	....		1694
116 r.	694....	=	1432-42
116 v.	....		1702
118 »	7086	=	1578
119 r.	6957	=	1449

Такимъ образомъ древнѣйшіе акты падаютъ на послѣдніе годы первой половины 13-го вѣка, и таковыхъ всего два; затѣмъ десять актовъ помѣчены второй половиной 13 нѣка; большинство же относится къ 14 и 15 вѣкамъ.

Излишне было бы настаивать на томъ, что главное значеніе актовъ заключается въ ихъ экономическомъ характерѣ. Въ этомъ смыслѣ они представляютъ несравненный матеріалъ, такъ какъ вводятъ въ самое существо земельныхъ отношеній, знакомя съ продажной цѣной на земли, съ обложеніемъ налогами земельныхъ участковъ, съ налоговой финансовой системой правительства, съ учрежденіями, вѣдающими сборы съ земельныхъ владѣній и т. п. Юридическая сторона дѣла при переходѣ земельной собственности изъ однихъ рукъ въ другія можетъ быть также изучаема на основаніи нашихъ актовъ, такъ какъ неоднократно подчеркивается въ самой системѣ составленія и скрѣпы актовъ, что формальная сторона составляла не внѣшнюю только принадлежность, но до извѣстной степени сущность ихъ. Безъ всякаго сомнѣнія подлежащіе здѣсь изученію вопросы не должны быть исчерпываемы содержаніемъ актовъ, но сведены къ болѣе широкимъ проблемамъ.

Извѣстно, что преимущественно въ русской ученой литературѣ лѣтъ 40 тому назадъ поднятъ былъ работами академика Васильевскаго и автора настоящей статьи вопросъ изученія византійскаго крестьянскаго землевладѣнія на основаніи монастырскихъ актовъ собственно Византійской имперіи и частью отрывковъ писцовыхъ книгъ. Нѣтъ сомнѣнія, что Вазелонскіе акты, имѣя такое же содержаніе, что и изданные Миклошичемъ и Миллеромъ акты константинопольскаго патріархата[1], должны быть изучаемы одни при помощи другихъ и служить дополненіемъ и разъясненіемъ одни для другихъ въ томъ случаѣ, если трапезунтская земельная система представляетъ лишь подобіе императорско-византійской системы. Въ противномъ же случаѣ они прежде всего должны быть разъяснены сами въ себѣ и потомъ сравнены съ византійскими.

Прежде всего отмѣтимъ терминологію измѣренія земельныхъ участковъ. На ряду съ общеупотребительными въ Византіи модіями встрѣчаемъ здѣсь мѣстную терминологію.

μόδιος τοπικος ff. 7 r., 8 r., 37 v., 78 v. 79 v. и мн. др.; *μόδιος μέγας* 22 v., 73 v.; *μόδις μικρός* 60 r.; *κριθάριος* 60 v., *λωρὶς* 8 r., *τὸ λωρὶν* 32 r., 36 v., *δύο λώρια* 84 v.

---

[1] Miklosich und Müller, Acta patriarchatus Constantinopolitani.

τόπος или *κομάτιον* 10 v., 12 r.; часто безъ обозначенія величины, также *κομάτιον τὸ ἡμυσόν* 63 v., *κομάτιον α'* съ опредѣленіемъ величины мѣстной мѣрой псомарія также псоміарія и хиника 63 v., 76 v., *κομάτιον μέγα α'* 63 v.

Чаще всего принята мѣстная мѣра *ψωμάριον* или *ψωμάριον*. Такъ *τόπος δ'ψωμιαρίων*; *χωράφιον ψωμιαρίων ε'* 14 v.; *τόπος ψωμ. μεγάλων δύο.*

ψωμάριον τοπικόν 31 v.; *χωράφιον ψωμ. δέκα τοπικῶν* 45 v.; *τόπος ψωμ. ζ' μεγάλων* 73 r. и много разъ.

Нерѣдко принята мѣра *χοίνιξ* и притомъ мѣстный трапезунтскій *χοίνιξ μέγας τραπεζουντικός* 76 v.

τὸ χωράφιον ποσὸν χοινικὸς μεγάλου 73 r.; *ἐπώλησα χοινικὸς ἑνὸς σιταροσπορὰν ἄσπρων η'* 50 r. строка. Наконецъ встрѣчаемъ мѣру *βέργι* или *βεργίν.*

βέργια ἑπτὰ ἥμυσι 46 v.; *τὸ δὲ βεργὶν ἔχει σπιθαμὰς ἀνδρώας ι'* 46 v.

Ὁλοκότινον 23 r., *ἐποιήσαμεν μοιρασίαν τῶν ε' ὁλοκοτίνων.* Въ заключеніе отмѣтимъ еще мѣстную мѣру, которая не раскрыта, а выражается обыкновенно въ условной формѣ $\overset{\chi}{\tau}$, т. е. «*τ*» и поставленнымъ надъ нимъ '*χ*», что слѣдуетъ раскрыть какъ «*τεμάχιον*». Рис. № 2.

Очень любопытно обозначеніе комплекса сельско-хозяйственныхъ усадебъ именемъ стаси *(στάσις)*. Въ византійскихъ писцовыхъ книгахъ стасью называется крестьянскій дворъ со всѣми хозяйственными постройками, съ живымъ и мертвымъ инвентаремъ; между тѣмъ въ занимающихъ насъ монастырскихъ актахъ *στάσις* употребляется въ болѣе широкомъ смыслѣ. Прежде всего это не отдѣльный крестьянскій дворъ, а комплексъ дворовъ, стоящихъ между собой въ нѣкоторой связи. Такова, между прочимъ, *στάσις* Муфла (fol. 15), въ которой владѣетъ участкомъ Іоаннъ Мулитъ, продающій этотъ участокъ Іоанникію Спанопуло.

Вотъ какъ обыкновенно обозначается мѣстонахожденіе земельнаго владѣнія.

19 v. *τὸ χωραφοτόπιον ἡμῶν ἐν τῷ βάνδῳ Ματζουκάων, ἐν τῷ χωρίῳ Χορτοκόπης καὶ ἐν τῇ στάσει τῇ Παλαδιανῇ* — т. е. въ бандѣ (военный округъ) Мацукѣ, въ селеніи Хортокопѣ, въ стаси Паладіанѣ.

37 v. *τὸ γονικόν μου πατρικὸν ἐν τῷ βάνδῳ Ματζουκάων, χωρίον Χαλαβένα, στάσιν τὸ Τζηλαρέσι, τὴν πέμπτην μερίδα τῆς τοιαύτης στάσεως.*

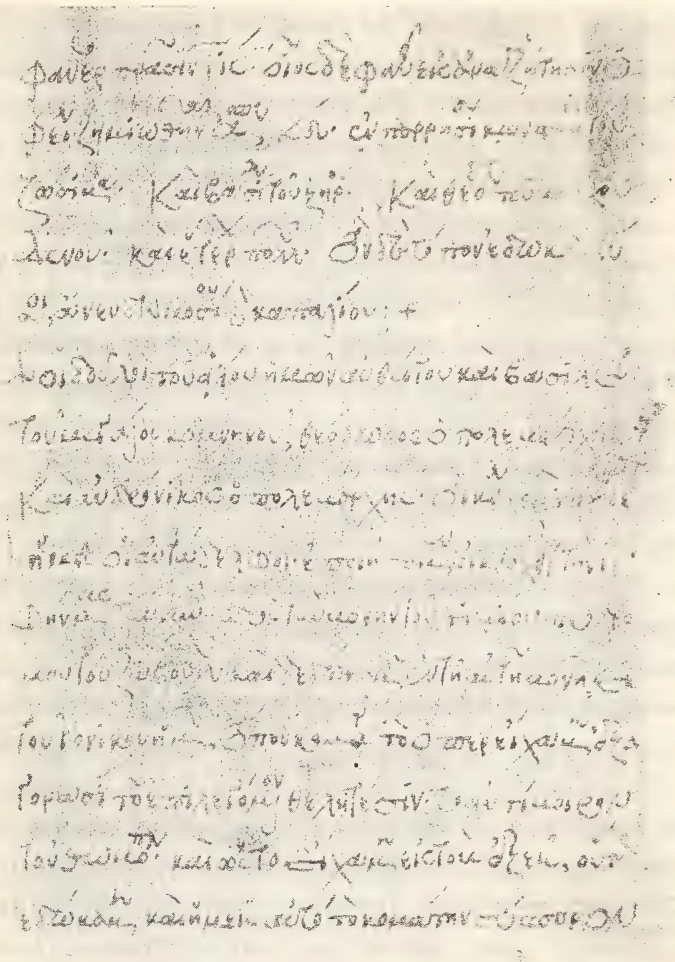
67 r. *ἐν τῷ χωρίῳ Χασδενίχας στάσις τοῦ Τριγολίκτου.*

68 v. *στάσις τοῦ Ἰντζλοῦ ἤτοι ἡ Κουνακάλης.*

69 v. *προάστειον ἡ Χαλαβαίνα ἤτοι Χορτοκόπης.*

70 v. *χωρίον Χασδένιχα στάσις τῆς Χορτοκόπης τοῦ αὐτοῦ Χαρσυλᾶ.*

86 г. *ἐν τῷ βάνδῳ τῆς Παλαιοματζούκας ἐν τῷ χωρίῳ Τζεπτύλου καὶ ἀλλαχοῦ ὅπου καὶ εὑρεθῇ ἡ νομὴ ἡμῶν.* На л. 90 г. вм. *χωρίον Τζεπτύλου στάσις* того же имени.



fol. 10 r.

103 г. *ἐν τῇ Χορτοκόπῃ — ἐσωχωράφια καὶ ἐξωχωράφια εἰς τὸν τίμιον πρόδρομον ἀπὸ τὸ τὰ τέσσαρα τὸ ἓν ἄδουλον*, т. е. остальныя въ помѣщичьемъ или феодальномъ владѣніи.

Не входя здѣсь въ спеціальное изслѣдованіе вопроса, ограничимся замѣчаніемъ, что стась Вазелонскихъ актовъ вводитъ насъ въ особый раз-

рядъ сельско-хозяйственныхъ отношеній, создававшихся на почвѣ феодализаціи.

Рядомъ съ актами мелкаго крестьянскаго землевладѣнія, обезпечивающими интересы простыхъ людей, идутъ акты, касающіеся привилегированныхъ классовъ, административныхъ и военныхъ чиновъ и помѣстнаго дворянства. Обозначеніе по имени и занимаемой должности этихъ послѣднихъ лицъ даетъ весьма цѣнный матеріалъ по ономастикѣ, равно по исторіи административныхъ и судебныхъ учрежденій въ имперіи. Не входя здѣсь въ подробности, которыя умѣстно будетъ изложить въ другомъ мѣстѣ, по связи съ общимъ вопросомъ объ администраціи и учрежденіяхъ Трапезунтской имперіи, замѣтимъ, что привилегированное состояніе обозначается въ подписяхъ на актахъ всегда такъ: *ὁ δοῦλος τοῦ ἁγίου ἡμῶν αὐθέντου καὶ βασιλέως τοῦ μεγάλου Κομνηνοῦ*—и далѣе слѣдуетъ имя и должность. Первая такая запись имѣется на л. 10 v. и принадлежитъ роднымъ братьямъ Ѳедору и Андронику полемархамъ, которые ради спасенія своей души, пожертвовали монастырю участокъ земли изъ наслѣдственнаго владѣнія, пріобрѣтеннаго покупкой.

Чтобы дать общее представленіе объ этихъ актахъ, приводимъ нѣкоторые изъ нихъ въ русскомъ переводѣ.

Л. 19. Во имя Отца и Сына и Св. Духа мы, поставившіе выше крестъ и обозначившіе свои имена и начертавшіе собственноручно истинные и животворящіе кресты, составляемъ настоящій письменный актъ съ полнымъ обезпеченіемъ *(μετὰ καθολικοῦ δεφενσίωνος)* и со всей законной вѣрностью по предмету продажи ниже упоминаемаго земельнаго участка нашего въ бандѣ Мацука, въ селеніи Хортокопи и въ стаси Паладіанѣ. Такъ какъ моя теща *(ἡ πενθερὰ)* Марія, жена Василья Корони — со своими дѣтьми сошла *(ἀποδημήση)* со своего наслѣдственнаго имѣнья по причинѣ бѣдности, то я нынѣ Василій вукекаторъ, зять ея, женатый на ея дочери, пришелъ сюда вмѣстѣ съ моимъ шуриномъ *(γυναικαλέλφου)* Іоанномъ Корони и нашедши, что изъ моихъ участковъ тотъ, который называется богородичнымъ и находится ниже водяной мельницы и который дѣдъ мой Константинъ Охтипонъ заложилъ св. обители честного предтечи Завулонъ за 2 перпера, и какъ этотъ участокъ поступилъ въ наше совмѣстное владѣніе *εἰς τὴν μοιρασίαν* (т. е. въ раздѣлъ), а дѣдъ мой вышеназванный Константинъ Охтипонъ не въ состояніи былъ уплатить тѣ 2 перпера св. обители и освободить этотъ участокъ, я ради души родителей нашихъ уплатилъ эти два перпера св. обители и освободилъ участокъ. И затѣмъ, въ память родителей мы пожелали продать *(ἐξωνήσασθαι)* эту

землю монастырю, поелику же и законъ предпочтенія *(τὸ τῆς προτιμήσεως)* позволялъ это, мы составили этотъ актъ по собственному желанію и намѣренію, безъ страха и насилія... въ пользу обители Завулонъ, какъ показываетъ содержаніе записи. Съ цѣлью продажи нашего владѣнія, которымъ мы владѣли отъ нашихъ родителей и которое перешло ко мнѣ на правахъ полной собственности, которою я владѣю по настоящій день, пришедши къ соглашенію обѣ стороны на счетъ цѣны, пригласили достовѣрныхъ мужей, имѣющихъ опытность въ оцѣнкѣ мѣстныхъ земель, послѣдніе и установили цѣну въ 26 аспровъ *мануилатокъ*, каковую сумму мы получили отъ св. обители по счету въ наши руки, что и утверждаемъ своей подписью и выдаемъ обители настоящую запродажную запись, по которой она имѣетъ право владѣть отъ настоящаго часа и дня на всѣ времена, пока солнце свѣтитъ, какъ самостоятельный господинъ съ правомъ продавать, дарить и производить съ участкомъ всяческія предпріятія, разрѣшаемыя закономъ. Кто бы позволилъ себѣ заявить споры противъ этого акта, мы ли, или дѣти и наслѣдники наши, всѣ таковые должны считаться неимѣющими силы и непріемлемыми ни въ какомъ управленіи и судилищѣ *(ἀπὸ παντὸς νόμου καὶ δικαστηρίου)* и возбудить гнѣвъ божій и проклятіе 318 богоносныхъ отцовъ и часть его будетъ съ предателемъ Іудой, кромѣ того уплатить пеню въ царскую казну, то есть указанную сумму номисмъ въ двойномъ количествѣ. Настоящій актъ, имѣющій силу во всѣ времена, былъ засвидѣтельствованъ и одобренъ бывшими при составленіи его мужами и писцомъ Никитой Пафлагонскимъ въ присутствіи свидѣтелей. Мая индикта 6, 6772 г.

Рабъ державнаго и святого нашего государя и царя великаго Комнина

Константинъ Киримери.

Іерей Григорій Маринъ, свидѣтельствую.

Іерей Василій Сапуя.

Іерей Михаилъ Дисписитъ.

Ѳеодоръ Калигари.

Андроникъ Мацукаитъ.

Іоаннъ Мулита.

(Знакъ) Никиты Цукала.

Рабъ св. нашего владыки и царя великаго Комнина писецъ и свидѣтель Никита Пафлагонскій.

Л. 38 Я Анна Елафинова, собственноручно начертавшая выше честной

и животворящій крестъ, руководясь собственной волей и произволеніемъ, полагаю и устрояю слѣдующее. Случилось мнѣ быть въ обители честного предтечи въ Вазелонѣ по случаю смерти Цимприкавы, тамъ же былъ и самъ Цимприкава за смертію своей матери и другіе старцы этой мѣстности. Познакомившись съ мѣстоположеніемъ монастыря, я увлеклась этимъ мѣстомъ и моя душа полюбила монастырь и я сдѣлала вкладъ въ монастырь половину моего отеческаго наслѣдства и такъ какъ по случаю нашествія агарянъ у меня не осталось ближайшихъ родственниковъ, сдѣлала своимъ наслѣдникомъ святого Іоанна предтечу въ половинной части моего наслѣдія, гдѣ бы оно ни находилось, т. е. въ Цимприкавѣ, въ Кампанѣ и Палеомацукѣ, а половину оставляю Цимприкавѣ. Въ присутствіи свидѣтелей и проч.

Л. 18 Марія Цархалина, записывая за монастыремъ свое наслѣдственное имущество въ стаси Агридіи, замѣчаетъ: *у меня пятеро дѣтей въ плѣну.* Если возвратятся изъ плѣна, пусть владѣютъ своей частью, если же нѣтъ, она останется за обителью. Актъ помѣченъ 6770 г. = 1262.

Л. 92 Объ усадьбѣ въ селеніи Палеаліони возбудилъ дѣло Ѳедоръ Псоміаръ противъ Каліеповичей, утверждая, что она его собственность отъ дѣда его Мономаха, между тѣмъ какъ Каліеповичи говорили: это наше старое владѣніе и мы никогда не знали, чтобы Мономаху или Агаѳу оно когда принадлежало. Обѣ стороны сослались на свидѣтели Георгія Халда. Итакъ мы пригласили его въ наше засѣданіе, и онъ подъ клятвой подтвердилъ, что эта усадьба Калепы, на чемъ основываясь мы признали право владѣнія за Каліеповичами и присудили имъ держать и владѣть этой усадьбой безпрепятственно и спокойно со стороны Мономаха или Агаѳа. Вслѣдствіе чего никто изъ дѣтей, наслѣдниковъ и потомковъ ихъ не имѣетъ права искать противъ Каліеповичей или наслѣдниковъ ихъ, и если бы кто осмѣлился на это, то его искъ подлежитъ отказу какъ неосновательный и незаконный и съ него взыщется пеня въ 500 аспровъ. Съ этой цѣлью мы произвели настоящее дознаніе, которое выдано для предъявленія Ѳедору и Михаилу Каліеповичамъ. Мѣсяца декабря инд. 6. Игуменъ Завулона іеромонахъ Іоанникій, іерей Іоаннъ Дуверитъ, Михаилъ Сутъ. Константинъ Панаретъ подписалъ.

Михаилъ Каліепъ подалъ искъ на Ѳедора Цаміота. Онъ утверждалъ, что владѣлъ усадьбой свыше 70 лѣтъ, но что въ отсутствіе его и безъ его вѣдома Цаміотъ обратился къ суду дуки Матцукайскаго округа и, вѣроятно, посредствомъ судебнаго акта вступилъ въ незаконное владѣніе этой усадьбой. Въ предъявленномъ имъ актѣ дуки есть подпись скутерія. И самъ Цаміотъ

показалъ, что дука и пинкерни составилъ актъ въ отсутствіе Калены по одному свидѣтельству Севасты Хапсавы. Позвавъ показаннаго скутерія, мы допросили его подъ присягой, и онъ показалъ, что въ то время какъ онъ самъ находился въ Трапезунтѣ, актъ составленъ былъ въ Мацукѣ мѣстнымъ дукой въ отсутствіе его и подписанъ имъ послѣ, по довѣрію, что онъ вѣрный, самихъ же судящихся онъ не видалъ и не слыхалъ приводимыхъ ими основаній. Что же касается Цаміота, то онъ сдѣлалъ еще ссылку на Георгія Алексопула и на Севасту, какъ освѣдомленныхъ о правѣ владѣнія его на усадьбу и что на основаніи показанія ихъ дука присудилъ ему землю. По просьбѣ его, хотя и неосновательной, мы пригласили вышеназванныхъ лицъ. Что касается Алексопула, то онъ передавалъ пустые слухи, будто какъ то разъ Хапса, находясь въ ссорѣ съ тѣмъ старцемъ Калеиой, сказалъ въ раздраженіи, что онъ владѣетъ имуществомъ Маннплановъ. Когда отъ него потребовали представить свидѣтеля, онъ заявилъ, что слышалъ это отъ жены его Севасты, послѣдняя же, будучи спрошена, сослалась на свою свекровь, которая умерла. Такимъ образомъ показанія перепутывались и ничего не подтверждалось, и если признать, что Хапса дѣйствительно произнесъ извѣстныя слова, то по злобѣ и враждѣ, Севаста же показывала, что ничего другого не знаетъ, какъ только мимоходное замѣчаніе свекрови, о чемъ то въ родѣ Зепиреси и о владѣніи Маннплановъ. Таково положеніе дѣла. На основаніи этого, не утверждаясь на свидѣтельскихъ показаніяхъ, какъ совсѣмъ пустыхъ и находя, что ни Цаміотъ, ни отецъ его въ теченіе столькихъ лѣтъ не заявляли притязаній на усадьбу въ Зепиреси, и не предъявляли иска къ Калепѣ, мы признали актъ дуки невѣрнымъ, лишеннымъ основанія и недѣйствительнымъ, гдѣ бы онъ ни былъ предъявленъ, какъ составленный по ошибкѣ, единолично и безъ соблюденія законныхъ формъ. Михаилъ же Калепа да владѣетъ отнятымъ у него имуществомъ въ Зепиреси спокойно и непоколебимо по издавнему и древнѣйшему праву *(πενθερικήν)* и по священнымъ законамъ, и если бы Цаміотъ или его сторонники рѣшились предъявить отвергнутый нами актъ, то уплатятъ пеню въ 1000 аспровъ. Ради сего и составили настоящій актъ мѣсяца іюля 6889 г. (1381).

Вселенскіе судьи богоспасаемаго и богохранимаго города Трапезунта и всѣхъ областей.

Рабъ державнаго и святаго нашего царя великаго Комнина и тятя царскаго дворца эвнухъ Θеодоръ.

Настоящій судебный актъ утвержденъ и подписанъ мной для вящшей твердости и крѣпости мѣсяца іюля инд. 4.

Рабъ святого нашего владыки и царя великаго Комнина дука и кефалія всей банды Мацуки

Эпикерни Георгій Смалтисъ
Скевофилаксъ Константинъ Лазаропуло.

Л. 95 Предъявилъ искъ Георгій Андрей противъ Ѳедора Харсенита въ судъ дуки этой области киръ Льва Ликондопула и примикирія киръ Ѳеодора Псалена на счетъ двухъ орѣховыхъ деревьевъ, изъ коихъ одно стоитъ въ Капани выше Карфеси, а другое ниже Ѳеопемпта Ксена. Андрей утверждалъ: орѣхи мои собственные и нѣтъ никакого совладѣльца, а Харсенитъ говорилъ напротивъ, что деревья мнѣ принадлежатъ и я всегда пользовался ихъ плодами. Тщательно разсмотрѣвъ дѣло и разобравшись въ свидѣтельскихъ показаніяхъ, мы пригласили Ѳеодора Ксена и Димитрія Хапсу и допросили ихъ съ угрозой и они сказали такъ: съ этого орѣшника собиралъ плоды *(ἐτίνασεν)* Андрей, а на счетъ Харсенита намъ невѣдомо, чтобы онъ пользовался ими или дѣлился ими съ Андреемъ, притомъ же и мѣсто, гдѣ стоитъ кривой орѣхъ, принадлежитъ калфѣ, какъ это показываетъ самая сопредѣльность. Выслушавъ свидѣтельскія показанія, мы дѣлаемъ слѣдующее постановленіе.

Георгій Андрей да владѣетъ орѣхами и мѣстомъ, какъ говорятъ свидѣтели, а плоды *(τὰ φυτά)* принадлежатъ Харсениту, согласно обычаю этой мѣстности: половиной пользуется Андрей, а другой половиной Харсенитъ, какъ посадившій дерево. И не имѣетъ права ни самъ Харсенитъ, ни соучастники его дѣлать искъ противъ Андрея ни касательно мѣста, ни орѣховъ, и кто рѣшится на это, повиненъ уплатить въ царскій вестіарій 500 аспровъ. И настоящій судебный актъ да будетъ пріемлемъ и признанъ твердымъ во всякомъ номѣ и судебномъ мѣстѣ. Дано въ мѣсяцѣ сентябрѣ индикта 9 6924 г. = 1416.

Судьи по этому дѣлу Царскіе старцы Андроникъ Царуа и Конста Стратиги.

Примикирій Ѳеодоръ Псаленъ.
Дука Левъ Ликондопулъ.

Игуменъ Завулонскій іеромонахъ Лазарь написалъ и подписалъ.

Настоящій судебный актъ свидѣтельствую и какъ законный и справедливый утверждаю своей подписью ради вящшей твердости и крѣпости

Дука Ѳеодоръ Киссори.

Л. 96.

Во имя Отца и Сына и Св. Духа... я Іоаннъ Андрей съ согласія матери моей пожертвовали честному предтечи кривой орѣхъ съ участкомъ, на которомъ стоитъ такъ называемое Карфеси и растенія посаженныя Харсенитомъ, какъ это видно изъ судебнаго акта, ради душевнаго спасенія и отпущенія грѣховъ моихъ и родителей моихъ. Кто возбудитъ дѣло противъ обители, будетъ имѣть соперникомъ предтечу. Мѣсяца сентября инд. 10, 6940 г. При свидѣтеляхъ Діонисіи Хапсѣ, сынѣ его Василіи, Анѳѣ Халаманѣ. Игуменъ Завулона и писецъ іеромонахъ Макарій.

Для исторіи занимающей насъ области весьма любопытны встрѣчающіяся въ актахъ указанія на агарянскіе походы, сопровождавшіеся плѣненіемъ мѣстнаго населенія. Приводимъ эти указанія.

Актъ л. 8 Ѳеодоры Ѳеофилопуло. *ἐὰν δὲ ἔλθῃ τὸ αἰχμάλωτόν μου προτιμομένει ἵνα κάμνῃ καὶ δίδει εἰς τὸν πρόδρομον τὸν Ζαβουλῶν τὸν ἀπόμοιρον.*

— 18 v. Марія Чархастна. *εἶναι δὲ καὶ οἱ πέντέ μου παῖδες αἰχμάλωτοι, ἐὰνἔλθουν ἃς ἔχουν τὴν μοίραν αὐτῶν, εἰδ᾽ οὐχὶ ἃς εἶναι εἰς τὴν μονήν* (6770).

— 19 v. *ἐπεὶ ἡ πενθερά μου ἐκείνη Μαρία—μετὰ τοὺς παῖδας αὐτῆς ἀποδημήσῃ ἐκ τοῦ γονικοῦ αὐτῆς διὰ τὴν προσοῦσαν αὐτῆς πτωχείαν, νῦν δὲ σήμερον ἐλθὼν ἐγὼ Βασίλειος ὁ βουκενάτωρ ὁ ἐπὶ θυγατρὸς γαμβρὸς αὐτῆς.*

«38 v. Анна Елафинова *ἐπεὶ διὰ τῆς ἐπελεύσεως τῶν Ἀγαρηνῶν ἀπελήφθησαν οἱ κατὰ συγγένειάν μου διαφέροντες, ἐποίησα κληρονόμον τὸν ἅγιον Ἰω. τὸν πρόδρομον.*

«39. Георгій Гавра *ὡς καθὼς καὶ ἦλθα ἀπὸ τὴν αἰχμαλωσίαν καὶ ἦλθα εἰς Κοντάκαλιν καὶ ἐφηλάφησα τῆς μητρός μου τὰ γονικά.*

«56 г. Монахиня Анисія Папаченакопуло. *καὶ ἂν τύχῃ καὶ ἔρχωνται τὰ αἰχμάλωτά μου ἃς ἔχουν τὸ μερτικόν των, ἡ δὲ ἐδική μου μοίρα ὅση με διαφέρει ἐξολοκλήρως ἀφίημι αὐτὰ εἰς τὴν σεβασμίαν μονὴν τῶν Ζαβουλῶν; εἰ δὲ καὶ οὐκ ἔρχονται τὰ αἰχμάλωτά μου ἃς εἶναι ὅλα τῆς μονῆς.*

«66 v. *ὁ αἰχμάλωτος ὁ γαμβρὸς τοῦ Ἀνδρονίκου.*

«67 г. *ἡ μερὶς τοῦ εἰς αἰχμαλωσίαν Ἀνδρονίκου τοῦ Ῥωμανοπούλου.*

«67 v. *ἡ μερὶς τῶν εἰς αἰχμαλωσίαν παίδων Κωνσταντίνου ἱερέως τοῦ Ῥωμανοπούλου.*

«68 г. *ἡ μερὶς τῶν εἰς αἰχμαλωσίαν τῶν παίδων Ῥωμανοπούλου.*

«70 г. *τοῦ εἰς αἰχμαλωσίαν τοῦ ἀπὸ τῶν Ἀμπροβίων υἱοῦ Ἰωαννάκη τοῦ Ἀτζουπᾶ.*

«71 v. Θеодоритъ іеромонахъ. *ἡ μιὰ ἀδελφή μου ἠρπάγη ὑπὸ τῶν ἀθέων ἀγαρηνῶν καὶ ἔληψεν χρόνοος ἱκανούς... εὑρεθεῖσα ἔπεσεν εἰς τιμὴν εἰς ἄσπρα ων'.*

Въ нашихъ актахъ находится обильный матеріалъ по оцѣнкѣ дѣятельности вселенскихъ или генеральныхъ судей, называемыхъ различными именами: *οἱ καθολικοὶ κριταὶ, οἱ εἰρηνοποιοί ἄνθρωποι* или *γέρσντες, οἱ βασιλικοὶ γέροντες; γέροντες τῆς χώρας, οἱ τοπικοὶ γέροντες.* Этому учрежденію, возникшему по иниціативѣ императоровъ Андроника II и III (14 вѣка) и существовавшему до конца имперіи, посвящено нѣсколько статей въ спеціальной литературѣ, хотя значеніе его недостаточно выяснено [1].

Вазелонскіе акты ставятъ насъ въ ближайшее соприкосновение съ вселенскими судьями, какъ это можно было замѣтить въ выше сообщенныхъ въ русскомъ переводѣ судебныхъ дѣлахъ. Можно думать, что въ Трапезунтѣ это учрежденіе развилось больше, чѣмъ въ Византіи. Приводимъ мѣста, гдѣ упоминается объ этомъ любопытномъ учрежденіи.

23 v. *εἰδὼς δὲ ἐγώ τὸ αὐθεντικὸν πιττάκιον — ἦλθον ἐπὶ τόπον καὶ ἐπῆρον γέροντας.*

38 v. *ὁμοίως καὶ ἕτεροι γέροντες τοῦ τόπου.*

46 v. *ἐσεύησαν δὲ εἰρηνοποιοὶ ἄνθρωποι καὶ ἐσυνεβίβασαν τὴν μονὴν μὲ τὸν Ἀνδρίαν.*

64 r. *καθὼς ἐσινωρίασαν οἱ γέροντες.*

79 v. *παρρησίᾳ τῶν γερόντων τῆς χώρας.*

80 r. *καὶ ἤφερεν τοπικοὺς γέροντας καὶ ὤρκισέν τους εἰς τὴν ψυχὴν ἀυτῶν καὶ εἶπαν τὴν ἀλήθειαν.*

85 r. *καθὼς διεκρίναμεν μὲ τοὺς τοπικοὺς γέροντας* (предписаніе судьи царскаго двора и всего Трапезунта).

88 r. *καὶ ἑτέρων (διὰ ἀξιώσεως) ἀξιοτίμων γερόντων.*

88 v. *κατὰ μαρτύρων τῶν ἄνωθεν δηλουμένων γερόντων.*

91 r. *ἦλθον εἰρηνοποίοι γέροντες καὶ ἀπέστρεψαν τὸν ὅρκον καὶ ἐποίησαν πρὸς αὐτοὺς συμβίβασιν.*

. . . . *ἤθελεν δὲ γενέσθαι ὅρκος καὶ οὐκ ἀφῆκαν οἱ γέροντες.*

93 v. *ἀκοὰς ματαίας ἔλεγεν ἔχειν τοῦ Χαψᾶ ποτε ὀχληθέντος μετὰ γέροντος ἐκείνου τοῦ Χαλεποῦ.*

---

[1] L. Petit. La reforme (Echos d'Orient 1906); *Αντωνιαδης* (*Εκκλησιαστικὴ Ἀλήθεια* 1909 nn. 38, 41 — 44). Основныя статьи И. И. Соколова въ Правосл. Собесѣдникѣ 1915 г. за февраль, стр. 278—295; апрѣль 541—569; іюнь—авг., стр. 366—372.

94 v. *οἱ καθολικοὶ κριταὶ τῆς θεοσόστου καὶ θεοσυντηρήτου πόλεως Τραπεζοῦντος καὶ πασῶν τῶν χωρῶν.*

104 г. Подъ актомъ подп. *Γέρων βασιλικὸς Ἰωάννης ὁ Μαιστορόπουλος* (6943 = 1435).

Именословъ какъ привилегированныхъ, такъ и простыхъ мелкихъ землевладѣльцевъ также въ высшей степени показателенъ для выясненія состава населенія. Попытаемся отмѣтить нѣкоторыя имена, кромѣ господствующихъ греческихъ, грузинскихъ, армянскихъ и турецкихъ. Вотъ Θеодора Гидонитиса жертвуетъ участокъ земли монастырю (f. 12 v.). Имя Гидоновъ (муж. Гидонъ) любопытно въ томъ отношеніи, что таковое носилъ второй царь Трапезунта, именемъ Андроникъ Гидонъ или Гидъ (1222 — 1235). Обращаемъ вниманіе на слѣдующія имена большей частью съ предшествующимъ показателемъ происхожденія.

1) *Βασιλείου τοῦ χαζάρου* (14 г).

2) *Γραφεὺς Λέων Ἀναγνώστης ὁ Σφενταβόλος* (Святоволъ) 15 v, 27 v.

3) *Γεώργιος ὁ Γαβρᾶς* — тоже историческое имя (17 г); 39 г; 53 г, 54 v, 57 v.

4) *Νικηφόρος υἱὸς τουρκοθεοδώρου* (35 г), 68 v.

5) *Ἄννα ἡ Ἐλαφινάβα*, необычное для грека; также *Θεοδώρα ἡ Θεοφιλάβα* (53 г); 54 г. Анна Петрова 65 г.

6) *Βασίλειος ὁ Χάλδης* 43 г, 68 г;

7) *Ζωὴ ἡ Χάλδενα* (43 v).

8) *Γεώργιος ὁ Καλὸς ὁ Κουμανός* 49 v.

9) *ὁ Κοῦρτος* (курдъ) 55 v.

11) *Θεόδωρος ὁ Ἀρτάβαστος* историческое имя 68 г.

12) *Κωνσταντῖνος ὁ Κοτέρτζης ὁ ἐκ χώρας Χαλδίας* 76 v.

13) *Φωκᾶς ἱερεὺς ὁ Τορνάρης.*

14) *Βάραγκος ὁ Κώνστας* 78 г (варягъ).

15) *Γούσμανος, Γουσμανάντες* 78 v.

16) *ὁ Μονομάχος ὁ πάππος* 92 г.

17) *Γεώργιος ὁ Χάλδης* 92 г.

Въ заключеніе отмѣтимъ, что наиболѣе важной стороной въ содержаніи Вазелонскихъ актовъ мы признаемъ: 1) указанія на административную систему имперіи Трапезунта, 2) обильный матеріалъ по вопросу о землевладѣніи и терминахъ для обозначенія участковъ земли. Обѣими этими сто-

ронами наши акты вносятъ новыя черты въ спеціальныя и далеко еще не вполнѣ изученныя подробности общевизантійской исторіи и должны подвергнуться разсмотрѣнію въ связи съ однородными имъ византійскими матеріалами. Очень любопытно, что византійская подать *τὸ ἀερικόν*, которую доселѣ не удавалось удовлетворительно объяснить[1], имѣетъ въ нашихъ актахъ совершенно новое освѣщеніе. Не менѣе важнымъ считаемъ учрежденіе, обозначенной въ актахъ терминомъ *καπαλίον*, — терминомъ, по всей вѣроятности, имѣющимъ происхожденіе въ турецкомъ языкѣ.

---

[1] Имѣемъ въ виду статьи академика В. Г. Васильевскаго въ Ж. М. Н. Просвѣщенія августъ, 1880, стр. 371.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Замѣтки къ Платону.

(Phaed. 58 B и др.).

А. В. Никитскаго.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Историческихъ Наукъ и Филологіи 20 ноября 1918 года).

Въ платоновскомъ діалогѣ «Федонъ» послѣдняя предсмертная бесѣда Сократа съ учениками «о душѣ», т. е. о смерти, о безсмертіи души и о загробной жизни, введена въ происходящій будто бы въ Фліунтѣ разговоръ между тамошнимъ пиѳагорейцемъ Ехекратомъ и присутствовавшимъ при кончинѣ Сократа Федономъ. Этотъ разговоръ мы видимъ впрочемъ почти только въ началѣ діалога. Дальше идетъ разсказъ Федона, почти не прерываемый Ехекратомъ, за исключеніемъ 88 C — 89 A и 102 A, и почти не содержащій обращеній Федона къ собесѣднику, кромѣ 117 B и 118 A, такъ что читатель легко забываетъ и Ехекрата и обстановку разсказа Федона, да и самого Федона, въ особенности еще при поразительной трогательности этого разсказа о послѣднихъ часахъ Сократа и при интересѣ содержанія большей части діалога и трактовки затронутыхъ въ немъ темъ. Федонъ разсказываетъ какъ будто черезъ голову Ехекрата всѣмъ грядущимъ поколѣніямъ. Платонъ какъ бы предвидѣлъ, что данный діалогъ будетъ своего рода *κτῆμα εἰς ἀεί*, что его будутъ читать, будутъ интересоваться его содержаніемъ, будутъ поучаться имъ и объяснять его въ теченіе тысячелѣтій. Діалогъ принадлежитъ къ числу наиболѣе читавшихся и читаемыхъ, между прочимъ и въ школѣ, наиболѣе часто издававшихся и особенно часто объяснявшихся какъ при изданіяхъ текста, такъ и при отдѣльныхъ цитатахъ, и въ спеціальныхъ статьяхъ и въ общихъ трудахъ по Платону и т. д. Относящаяся къ нему литература, со включеніемъ переводовъ[1], почти необозрима и во всякомъ случаѣ у насъ въ настоящее время совершенно недо-

[1] Даже русскихъ переводовъ Федона съ 1777 по 1895 г. было восемь. См. П. Прозоровъ, Систем. указ. книгъ и статей по греч. филол. Текстомъ Платона я пользуюсь во 2 полномъ изданіи Burnet'a (его спеціальнаго изданія Федона въ моихъ рукахъ не было).

ступна для полнаго обозрѣнія, такъ что при очень ограниченныхъ справкахъ, которыя мнѣ удалось сдѣлать, я пишу настоящія отрывочныя замѣтки, главнымъ образомъ, къ Федону, преимущественно къ началу діалога, не безъ риска повторить уже сказанное гдѣ нибудь.

Вступительный разговоръ Ехекрата и Федона Платонъ даетъ читателю не въ полномъ видѣ, а лишь съ того момента и настолько, съ котораго и насколько это необходимо для приступа къ разсказу Федона. Словами Ехекрата: «Самъ ли ты, Федонъ, былъ у Сократа въ тотъ день, когда онъ выпилъ ядъ въ темницѣ, или слышалъ отъ кого либо другого», разговоръ, конечно, не могъ начаться. Тутъ нѣтъ ни взаимныхъ привѣтствій, ни обращеній, обычныхъ при встрѣчѣ (какъ, напр., въ Федрѣ: *Ὦ φίλε Φαῖδρε, ποῖ δὴ καὶ πόθεν;* 227 A). Нѣтъ, правда, и выраженнаго внѣшнимъ образомъ указанія на отсутствующее начало разговора, какъ, напр., въ Иппархѣ (225 A): *τί γὰρ τὸ φιλοκερδές;* или въ Кратилѣ (383 A): *βούλει οὖν καὶ Σωκράτει τῷδε ἀνακοινωσώμεθα τὸν λόγον;* Но по существу наше: «*Αὐτός, ὦ Φαίδων*» *κτλ.* и безъ союза стоитъ на одной линіи съ только что приведенными платоновскими приступами, какъ и съ ксенофонтовскими: *Ἤκουσα δέ ποτε* (Oecon.), *Ἀλλ' ἐμοὶ δοκεῖ* (Conv.), *Ἀλλ' ἐγὼ ἐννοήσας* (Laced. resp.), *Σωκράτους δὲ ἄξιόν μοι δοκεῖ* (Apol. Socr.), чѣмъ въ свою очередь выясняется, что стоящее въ началѣ псевдоксенофонтовской Аѳинской Политіи: *Περὶ δὲ τῆς Ἀθηναίων πολιτείας* вовсе не говоритъ объ утратѣ предшествовавшаго яко бы начала произведенія (какъ это уже указано Эд. Мейеромъ, Forschungen, II). Безполезно гадать, о чемъ предъ этимъ говорили Ехекратъ и Федонъ, т. е. о чемъ говорившими представлялись они Платону, но онъ могъ считаться въ дальнѣйшемъ съ отсутствующимъ началомъ ихъ разговора, и намъ вѣроятно также нужно считаться, съ той лишь разницей, что для Платона, писавшаго прежде всего для современниковъ, при несомнѣнномъ знакомствѣ съ личными отношеніями Ехекрата къ тѣмъ или другимъ ученикамъ Сократа, тѣ или иные предшествовавшіе вопросы со стороны перваго представлялись какъ бы неизбѣжными, разумѣлись сами собою, мы же этихъ отношеній не знаемъ, чтобы говорить съ нѣкоторой долей вѣроятности. Въ частности, какъ мнѣ кажется, рѣчь могла касаться, напр., Критовула. На вопросъ Ехекрата о присутствовавшихъ при кончинѣ Сократа Федонъ отмѣчаетъ сначала аѳинянъ: *οὗτός τε δὴ ὁ Ἀπολλόδωρος* (только что выше упомянутый, съ прибавкой тамъ: *οἶσθα γάρ που τὸν ἄνδρα κτλ.*) *τῶν ἐπιχωρίων παρῆν καὶ ὁ Κριτόβουλος καὶ ὁ πατὴρ αὐτοῦ κτλ.* (59 B). Тутъ обращаетъ на себя вниманіе членъ предъ именемъ Критовула, обычно не опускавшійся въ изданіяхъ, хотя теперь Burnet по T (= Venetus Marcian.) пишетъ безъ члена (въ B[odleianus s. Clarkianus] *ὁ* есть). Выше

о Критовулѣ не упоминалось, и не настолько онъ былъ извѣстенъ, чтобы о немъ можно было сказать Critobulus ille. Не должно ли это звучать такъ: «Критовулъ, о которомъ я уже тебѣ сообщалъ», или нѣчто въ этомъ родѣ?

Теперь, уже безъ отношенія къ отсутствующему началу разговора, остановлюсь еще на 59 B, чтобы потомъ не возвращаться къ этому мѣсту. За выше приведенными словами слѣдуютъ, примыкая къ тому же сказуемому *παρῆν*: «*καὶ ἔτι Ἑρμογένης καὶ Ἐπιγένης καὶ Αἰσχίνης καὶ Ἀντισθένης. ἦν δὲ καὶ Κτήσιππος ὁ Παιανιεύς*» *κτλ.* Stallbaum сомнѣвался, правъ ли былъ Heindorf, предлагавшій здѣсь *παρῆν* вмѣсто *ἦν*, и, считая обычнымъ у грековъ при повтореніи сложнаго глагола появленіе его безъ предлога, параллели приводитъ въ сущности только изъ поэтическаго языка. Однако у Платона здѣсь ни Ехекратъ, ни Федонъ не стѣсняются въ повтореніи глаголовъ *παρεῖναι* и *παραγίγνεσθαι*: эти глаголы съ 58 C по 59 C встрѣчаются первый девять разъ, второй—пять, и возможно еще, пожалуй, думать о чередованіи этихъ глаголовъ во избѣжаніе однообразія, а на *ἦν δὲ καί* вмѣсто *παρῆν* приходилось и мнѣ ставить знакъ вопроса, только я готовъ былъ бы предложить другую догадку: не было ли здѣсь: *ἦν δ'ἐ(κεῖ) καὶ Κτήσιππος*? Ast (Lex. Plat.) указываетъ для *εἶναι* = *παρεῖναι* у Платона, кромѣ нашего мѣста, всего лишь два. Одно изъ нихъ Protag. 315 E: *παρεκάθηντο δὲ αὐτῷ ἐπὶ ταῖς πλησίον κλίναις Παυσανίας τε ὁ ἐκ Κεραμέων καὶ μετὰ Παυσανίου νέον τι ἔτι μειράκιον, ὡς μὲν ἐγῷμαι, καλόν τε κἀγαθὸν τὴν φύσιν, τὴν δ'οὖν ἰδέαν πάνυ καλός. ἔδοξα ἀκοῦσαι ὄνομα αὐτῷ εἶναι Ἀγάθωνα, καὶ οὐκ ἂν θαυμάζοιμι, εἰ παιδικὰ Παυσανίου τυγχάνει ὤν.τοῦτό τ'ἦν* (W[Vindobonensis], *τοῦτ'ἦν* BT) *τὸ μειράκιον, καὶ τῷ Ἀδειμάντῳ ἀμφοτέρω, ὅ τε Κήπιδος καὶ ὁ Λευκολοφίδου, καὶ ἄλλοι τινὲς ἐφαίνοντο*. Едва ли нужно было повторять *τοῦτό τ'ἦν* (= *παρῆν*) *τὸ μειράκιον*, чтобы привязать слѣдующія *καὶ τῷ Ἀδειμάντῳ* — — *καὶ ἄλλοι τινὲς ἐφαίνοντο*, и безъ того достаточно связанныя и съ предшествующимъ перечнемъ и между собой (*καί-καί*). Еще: *ἔδοξα ἀκοῦσαι κτλ.* вставлено безъ союза, и мы, назвавъ эти предложенія вводными, поставили бы первую скобку предъ *ἔδοξα*, а вторую гдѣ? Не слѣдуетъ ли связать въ одно цѣлое: *εἰ παιδικὰ Παυσανίου τυγχάνει ὤν τοῦτο [ἦν] τὸ μειράκιον* и, исключивъ *ἦν*, вторую скобку поставить послѣ *μειράκιον*? Другое мѣсто Resp. X 615 D: *ἐπεὶ δ'ἐγγὺς τοῦ στομίου ἦμεν - - -, ἐκεῖνόν τε κατείδομεν ἐξαίφνης καὶ ἄλλους σχεδόν τι αὐτῶν τοὺς πλείστους τυράννους· ἦσαν δὲ καὶ ἰδιῶται τινες τῶν μεγάλα ἡμαρτηκότων*, т. е. здѣсь въ сущности, какъ и въ Федонѣ, возможно: *ἦσαν δ'ἐ(κεῖ) καί*... Такимъ образомъ одно изъ этихъ мѣстъ остается подъ сомнѣніемъ, а въ двухъ выпаденіе *κει* предъ *καί* могло произойти легко, а *εἶναι ἐκεῖ*, конечно, было бы совершенно естественнымъ вмѣсто *παρεῖναι* и никакого сомнѣнія не воз-

буждало бы. Не будучи сторонникомъ дивинаторной критики текста, я не стану, разумѣется, отстаивать мою догадку.

Въ словахъ Федона о присутствовавшихъ при кончинѣ Сократа иностранцахъ (59 C): *Σιμμίας τε γε ὁ Θηβαῖος κτλ.* для меня не ясна причина появленія *γε*. Ставить это въ связь съ отсутствіемъ начала разговора Ехекрата съ Федономъ едва ли можно. Хотя Симмій, какъ и Ехекратъ, пиѳагореецъ, однако въ случаѣ предполагаемаго предшествовавшаго упоминанія о немъ не было бы прибавлено *ὁ Θηβαῖος*. По Burnet'у «*τε* BT, om. W», слѣд. *γε* есть во всѣхъ трехъ рукописяхъ. Однако отсутствіе *τε* въ W вѣроятно на лишено значенія. C. Ritter (въ Jahresbericht Bursian'a, т. 161, 1913 г., стр. 49) по поводу рукописей Политіи Платона соглашается съ Burnet'омъ о достоинствахъ Vindobonensis F и въ пользу его мнѣнія, что sie aus einer Unzialschrift stamme, готовъ привести и другія еще доказательства, между прочимъ частое смѣшеніе ГЕ съ ТЕ. Не появилось ли и у насъ *γε* сначала ошибочно вмѣсто *τε*? Потомъ оно могло оказаться рядомъ съ *τε* и закрѣпиться даже прочнѣе послѣдняго. Вообще и въ предѣлахъ Федона *τε* и *γε* слишкомъ часто смѣшиваются или выпадаютъ и т. п.

Нѣсколько раньше, въ 58 A-B на вопросъ Ехекрата, почему Сократъ былъ казненъ не сряду послѣ суда, Федонъ отвѣчаетъ сначала не вполнѣ понятно для незнакомыхъ съ аѳинскими обычаями и порядками, что наканунѣ суда какъ разъ была украшена корма того корабля, который аѳиняне посылаютъ на Дилосъ. На естественный вопросъ Ехекрата объ этомъ кораблѣ Федонъ поясняетъ: *τοῦτό ἐστι τὸ πλοῖον, ὥς φασιν Ἀθηναῖοι, ἐν ᾧ Θησεύς ποτε εἰς Κρήτην τοὺς δὶς ἑπτὰ ἐκείνους ᾤχετο ἄγων καὶ ἔσωσέ τε καὶ αὐτὸς ἐσώθη. τῷ οὖν Ἀπόλλωνι εὔξαντο, ὡς λέγεται, τότε, εἰ σωθεῖεν, ἑκάστου ἔτους θεωρίαν ἀπάξειν εἰς Δῆλον· ἣν δὴ ἀεὶ καὶ νῦν ἔτι ἐξ ἐκείνου κατ' ἐνιαυτὸν τῷ θεῷ πέμπουσιν,* при чемъ съ момента начала ѳеоріи у нихъ (у аѳинянъ) никого не казнятъ, *πρὶν ἂν εἰς Δῆλόν τε ἀφίκηται τὸ πλοῖον καὶ πάλιν δεῦρο κτέ.* Послѣ введенія здѣсь этихъ подробностей, въ дальнѣйшемъ ходѣ діалога могли говорить совсѣмъ кратко какъ Федонъ о возвращеніи корабля съ Дилоса (59 E), такъ и Сократъ о праздникѣ: *νῦν δ' ἐπειδὴ ἥ τε δίκη ἐγένετο καὶ ἡ τοῦ θεοῦ ἑορτὴ διεκώλυέ με ἀποθνῄσκειν, ἔδοξε χρῆναι κτλ.* (61 A), т. е. нѣсколько строкъ объ аѳинской ѳеоріи на Дилосъ обусловливались композиціей діалога: для современниковъ, хотя бы и во Фліунтѣ, онѣ, пожалуй, и не были необходимы, и намъ можетъ лишь казаться, что онѣ прибавлены какъ бы въ интересахъ будущихъ и очень отдаленныхъ читателей. Говорю объ этомъ мимоходомъ и не вхожу въ подробности о томъ, какъ эти строки подвергались дальнѣйшимъ поясненіямъ

то еще въ древности, то въ новое время[1]. Я намѣренъ остановиться пока только на подчеркнутыхъ мною словахъ, очень кратко на единичныхъ *ἀπάξειν* и *δεῦρο* и, пожалуй, слишкомъ подробно на группѣ: *ᾤχετο κτέ*.

Въ *ἀπάξειν* здѣсь можно видѣть не простой синонимъ къ *ἀποστέλλειν* (какъ говорилось *θεωρούς* или *πρέσβεις ἀποστέλλειν*), а скорѣе съ оттѣнкомъ «отправлять какъ должное», какъ, напримѣръ, въ *τὰς δ'ἄλλας θοίνας κατ τὰν χώραν ἀπάγεσθαι* въ концѣ дельфійскихъ надписей Лавіадовъ, гдѣ я скорѣе вижу на камнѣ даже *ἀφάγεσθαι* (см. у Solmsen. Inscr. Graecae ad inlustr dialect. sel.[2] 36).

На *δεῦρο* толкователи, кажется, не останавливаются, а оно появляется въ сущности *ἀπροσδοκήτως*. О прибытіи корабля обратно «сюда», т. е. въ Аѳины, въ Пирей или куда либо къ побережью Аттики, можно было сказать въ Аѳинахъ, а Федонъ разговариваетъ съ Ехекратомъ во всякомъ случаѣ не въ Аѳинахъ. Обмолвился ли здѣсь Федонъ, т. е. Платонъ, dormitavit подобно Гомеру, по Горацію? Мнѣ думается, что тутъ нѣчто въ родѣ художественной обмолвки. Какъ мы теперь при чтеніи всего «Федона» невольно переносимся въ Аѳины и въ сущности легко не замѣчаемъ этого неожиданнаго *δεῦρο*, такъ очевидно совершенно естественно и Платонъ представлялъ Федона и Ехекрата витающими духомъ въ Аѳинахъ при бесѣдѣ о кончинѣ Сократа.

Теперь объ *ᾤχετο ἄγων κτέ*. Прочитайте подчеркнутыя слова не по тексту изданій, не какъ прозу, т. е. не по удареніямъ, по которымъ мы ее читаемъ на современный ладъ, для древняго грека вѣроятно совершенно странный, а какъ стихи, т. е. съ выдерживаніемъ, опять, конечно, условнымъ, количества слоговъ, а также элизій и красиса. Тогда очевидно получится:

– ⏑⏑ ᾤχετ' ἄγων || καὶ ἔσωσέ τε καὐτὸς ἐσώθη,

т. е. эпическій стихъ безъ первой стопы. Красисъ *καὐτός*, если и подвер-

---

[1] Больше 25 лѣтъ я собираюсь говорить о пиоанстахъ и диліастахъ, при чемъ пришлось бы коснуться и высказаннаго здѣсь Платономъ какъ бы сомнѣнія о времени учрежденія ѳеоріи: *εὔξαντο, ὡς λέγεται, τότε*. Считалъ ли онъ это учрежденіе моложе Тезея или древнѣе, мы не знаемъ. Мнѣ оно представлялось очень древнимъ, *καὶ ἔτι ἐκείνου κρονικώτερον* (ср. Plat. Lysis 205 C), возникшимъ въ связи съ священными посылками Аполлону Дилосскому и Пиѳійскому (ср. *περφερέες*, *Ὑπερβορεταῖος*, *Ὑπερβόρειοι*) и принесеніемъ священнаго огня (*πυρφόροι*). Единственнымъ слѣдомъ намѣченнаго мною разсужденія остается тотъ суммарный планъ его, который редакція Hermes'а (1893, стр. 629), безъ моего вѣдома (корректуры я не держалъ), извлекла изъ не предназначавшейся къ печати приписки къ моей статьѣ и напечатала въ концѣ моей статьи о раньше прочихъ случайно открытой пиоанстической надписи отъ аѳинской сокровищницы въ Дельфахъ. Работа была отложена въ ожиданіи огромнаго увеличенія подходящаго матеріала при начавшихся тогда грандіозныхъ дельфійскихъ раскопкахъ, но публикація ихъ меня разочаровала. Изъ массы новыхъ надписей аѳинской сокровищницы, напечатанныхъ Colin'омъ (Bull. de corr. hell. XXX, стр. 160—328, потомъ въ книгѣ Le culte d'Apollon Pythien à Athènes, Paris 1905, наконецъ въ полномъ подборѣ въ Fouilles de Delphes, t. III, fasc. II, стр. 1 — 303, №№ 1 — 289), пожалуй, ни одна для моихъ вопросовъ о пиоанстахъ не даетъ столько, сколько принесла моя (главная часть ея въ Le culte на стр. 48, въ Fouilles подъ № 13, также въ Dittenberger Sylloge[2] 611). См. выше. Изв. Р. А. Н. 1919, стр. 335 сл.

гался сомнѣнію, то лишь для гомеровскихъ поэмъ (Il. VI 260, XIII, 73,4 Od. III 255). Принадлежитъ ли этотъ неполный стихъ самому Платону или является у него скрытой цитатой, реминисценціей изъ какого либо стихотворенія? У насъ не принято въ прозу вмѣшивать стихи, можетъ быть, потому, что особенно отличительная черта нашихъ стиховъ, риѳма сразу бросается въ глаза *(καταφανὲς γάρ)*, да и стопы черезчуръ однообразны. Греки со времени Исократа и Платона избѣгали примѣнять въ прозѣ цѣлые стихи ходячихъ размѣровъ, а примѣненіе тутъ частей стиха или стихотворныхъ *κῶλα* даже рекомендовалось, какъ придававшее сухой прозаической рѣчи нѣкоторую ритмичность. Исократу приписывается правило: *ὅλως δὲ ὁ λόγος μὴ λόγος ἔστω· ξηρὸν γάρ· μηδὲ ἔμμετρος· καταφανὲς γάρ. ἀλλὰ μεμίχθω παντὶ ῥυθμῷ, μάλιστα ἰαμβικῷ ἢ τροχαϊκῷ.* Это, въ связи съ разумнымъ ограниченіемъ пользованія всякаго рода внѣшними украшеніями рѣчи, «Горгіевыми фигурами» *(σχήματα)*, въ видѣ разныхъ формъ созвучія, уподобленія, повторенія, и смѣлыми метафорами, было уже, такъ сказать, художественной реакціей противъ того чрезмѣрнаго увлеченія новомодными теченіями въ области прозаической рѣчи, прежде всего ораторской, какое обнаружилось въ Аѳинахъ во время пелопоннисской войны подъ вліяніемъ первыхъ техниковъ и учителей краснорѣчія, въ томъ числѣ и софистовъ, и, обращая вниманіе больше на вычурную форму, чѣмъ на содержаніе, пригодно было скорѣе въ торжественныхъ, праздничныхъ, показныхъ рѣчахъ, чѣмъ въ краснорѣчіи для достиженія практическихъ цѣлей. Въ свою очередь и эта реакція въ стремленіи къ ритмичности рѣчи какъ въ узкихъ предѣлахъ, такъ и въ построеніи періодовъ, могла при увлеченіи хватать черезъ край и дѣлать рѣчь безъ нужды искусственной и многословной, и она принесла, пожалуй, много вреда при реторической обработкѣ историческаго изложенія, но оказала несомнѣнно крупное вліяніе на развитіе прозы, сначала греческой, потомъ римской, и въ концѣ концовъ и вообще европейской, въ томъ числѣ и прозы нашихъ классическихъ прозаиковъ. Итакъ, разсуждая вообще, мы могли бы допустить въ отмѣченномъ неполномъ стихѣ творчество самого Платона. Я въ третій разъ упоминаю о неполнотѣ стиха, предупреждая этимъ попытку найти для него и начальную стопу путемъ апокопированія предшествующаго *ἐκείνους* въ *κείνους*. Послѣднее, по моему, недопустимо, потому что *ἐκείνους* тѣснѣйше связано съ *τοὺς δὶς ἑπτά* и, перенося его въ нашъ стихъ, мы должны были бы и *τοὺς δὶς ἑπτά* принять за конецъ предшествующаго стиха, а эти слова не подходятъ для конца гексаметра. Geddes (въ отдѣльномъ изданіи Федона, 1863 г.) по поводу *ἔσωσέ τε καὶ αὐτὸς ἐσῴθη* говоритъ только, что these two achievements were rarely combined, сравнивая съ Odyss. I 5

(ἀρνύμενος ἥν τε ψυχὴν καὶ νόστον ἑταίρων). Я бы привелъ изъ самого Платона *σῴζειν τε καὶ σῴζεσθαι* (Gorg. 512 D). Geddes стиха здѣсь, видимо, не усматриваетъ и скорѣе всего думаетъ о словахъ самого Платона. Burnet разбираемыхъ словъ въ кавычкахъ не ставитъ, хотя вообще къ нимъ прибѣгаетъ при платоновскихъ цитатахъ изъ поэтовъ и пословицъ. Въ другихъ бывшихъ подъ рукой изданіяхъ я тоже не нашелъ указаній на стихъ. Я вижу здѣсь скорѣе всего цитату. Пусть и *ᾤχετ' ἄγων* и игра словъ *ἔσωσε — ἐσώθη* допустимы и въ прозѣ, но скорѣе всего тутъ звучитъ поэтическій стиль. Ту же игру словъ вѣроятно просто, въ видѣ lusus ingenii, а не по заказу любящей пары, напоминающей своими именами раба и рабыню, довелъ до крайней вычурности Симонидъ въ посвятительной эпиграммѣ:

Σῶσος καὶ Σωσώ, σῶτερ, σοὶ τόνδ' ἀνέθηκαν,
Σῶσος μὲν σωθείς, Σωσὼ δ'ὅτι Σῶσος ἐσώθη.

Въ поэтичности Платону, конечно, менѣе всего можно отказать, и рѣшающимъ въ пользу цитаты моментомъ я считаю самое мѣсто разбираемыхъ словъ. Послѣ нихъ стоитъ: *τῷ οὖν Απόλλωνι εὔξαντο, ὡς λέγεται, τότε, εἰ σωθεῖεν κτλ.*, съ нарѣчіемъ *τότε*, поставленнымъ подъ логическое удареніе и вставкой *ὡς λέγεται* (см. выше въ примѣчаніи) и разстановкой словъ. Когда «тогда»? Если бы даже не было сказано *εἰ σωθεῖεν*, ясно по контексту, что обѣтъ былъ данъ тогда, когда Тезей только еще *ᾤχετο ἄγων* и спасеніе его и спутниковъ было лишь въ области *εὐχαί*. Такимъ образомъ въ *ἔσωσέ τε καὶ αὐτὸς ἐσώθη*, какъ видимъ, антиципировано, предвосхищено то, что случилось послѣ, а не до обѣта. Если въ стихѣ кроется цитата, то оказавшаяся здѣсь антиципація сама собой понятна: «изъ пѣсни слова не выкинешь». Если слова принадлежатъ самому Платону, пришлось бы искать объясненія для допущенной непослѣдовательности, для смыслового анаколуѳа (правда, филологію упрекаютъ въ стремленіи объяснять даже необъяснимое). Кстати и символически аполлоновское обозначеніе спутниковъ и спутницъ Тезея числомъ семь, *τοὺς δὶς ἑπτά*, хотя я и не связываю его неразрывно съ нашимъ стихомъ и хотя оно примѣнялось и въ прозаическихъ разсказахъ о Тезеѣ, исходитъ скорѣе всего изъ стихотвореній, можетъ быть, культовыхъ гимновъ той или другой категоріи, и благодаря имъ получило распространеніе. Между прочимъ мы видимъ это *δὶς ἑπτά* и въ началѣ *Ἠίθεοι καὶ Θησεύς* Вакхилида: *Κυανόπρωρα μὲν ναῦς, μενέκτυ-[πον]* | *Θησέα δὶς ἑπτά τ'ἀγλαοὺς ἄγουσα* | *κούρους Ἰαόνων,* | *Κρητικὸν τάμνε πέλαγος.* Въ Аѳинахъ вѣдь были же пѣсни въ честь Тезея, да вѣроятно и немало (если написать, такъ сказать, съ элизіей «жъ» вмѣстѣ «же», то у меня получилось бы подражаніе извѣстному: «Вѣдь были жъ

схватки боевыя» и пр. и оно вѣроятно замѣчено было бы проходившими нашу школу). Особенно появленія такихъ пѣсней можно было бы ожидать послѣ перенесенія предполагаемыхъ реликвій Тезея со Скироса въ Аѳины въ 470-е годы (повелѣніе оракула объ этомъ относили къ архонтству Федона, 476/5), если развитіе сказаній о Тезеѣ въ эпосѣ и пѣсняхъ не совершилось еще при Писистратидахъ (см. Busolt. Gr. Gesch.[2] II 69 и 331 сл., III 106 сл.), сдѣлавъ его уже тогда аѳинскимъ національнымъ героемъ. Времени появленія Тезеиды или Тезеидъ мы не знаемъ. Имя автора (или авторовъ) было неизвѣстно и древнимъ (цитировали *ὁ τὴν Θησηίδα γράψας*). Но во всякомъ случаѣ о критскомъ плаваніи Тезея говорили многіе писатели: Плутархъ въ Thes. 15 говоритъ: *ὁμολογοῦσι οἱ πλεῖστοι τῶν συγγραφέων*, ibid. 19: *ὡς μὲν οἱ πολλοὶ γράφουσι καὶ ᾄδουσι*, ср. 20: *πολλοὶ δὲ λόγοι*. Нѣкоторыхъ поэтовъ и прозаиковъ онъ называетъ по имени, приводя (гл. 17) нѣсколько словъ именно изъ Симонида, не подходящихъ подъ эпическій стихъ, указывая изъ Симонида имя кормчаго тезеева корабля. Словомъ выборъ стихотвореній, изъ которыхъ Платонъ могъ привести стихъ, былъ значительный, и въ то время, какъ для насъ неясно даже содержаніе Тезеидъ (ср. O. Wulff, Zur Theseussage, Dorpat 1892, въ концѣ диссертаціи), многіе аѳиняне во времена Платона знали, быть можетъ, всѣ такія поэмы или пѣсни на память, особенно если принять во вниманіе, что въ тѣ времена, когда гораздо меньше читали, отличались болѣе развитой памятью и въ Аѳинахъ находились лица даже не изъ профессіи рапсодовъ, знавшія на память всю Иліаду и Одиссею (Xenoph. Conviv.). Естественно, что тамъ, гдѣ говорилось: *οὐδὲν* (или *οὐκ*) *ἄνευ Θησέως*, принадлежность стиха о Тезеѣ безъ всякой ссылки была навѣрно понятна гораздо большему проценту читателей и слушателей, чѣмъ, напримѣръ, у насъ хотя бы приведенное выше: «Вѣдь были жъ схватки боевыя». У насъ для опредѣленія автора стиха нѣтъ достаточнаго матеріала, и если бы я назвалъ здѣсь примѣрно Симонида, это могло бы основываться лишь на чисто случайномъ впечатлѣніи отъ показаній Плутарха и отъ приведенныхъ выше стиховъ Симонида съ игрой словъ *σῴζω* и отъ него производныхъ, съ присоединеніемъ, пожалуй, еще того соображенія, что, какъ бы ни относился Платонъ къ Симониду, т. е. съ критикой или съ ироніей и т. п., во всякомъ случаѣ онъ неоднократно его цитуетъ[1] и относительно его пѣсни въ честь ѳессалійца Скопы заявляетъ, что ее нѣтъ нужды приводить цѣликомъ, такъ какъ она и безъ того извѣстна собесѣдникамъ (Protag. 339 B).

---

[1] См. Th. Heine, De ratione, quae Platoni cum poetis Graecorum intercedit, qui ante eum floruerunt, diss., Vratislav. 1880, стр. 69—73; W. Langbein, Da Platonis ratione poetas laudandi, diss., Jena 1911, стр. 31 и пр.

Симонидъ одержалъ не менѣе 56 побѣдъ въ хоровыхъ состязаніяхъ, изъ нихъ большую часть вѣроятно въ Аѳинахъ, гдѣ побѣдилъ и на 80-мъ году жизни, въ 476 г. до Р. Х.[1]; провелъ ли онъ всѣ послѣдующія 8 лѣтъ жизни въ Сициліи или былъ и еще въ Аѳинахъ, неизвѣстно[2]; ср. время перенесенія реликвій Тезея въ Аѳины. Стихотвореніе въ честь Тезея аѳиняне могли заказать и отсутствующему Симониду, тому Симониду, который такъ былъ извѣстенъ между прочимъ и своими эпиграммами. Разумѣется, все сказанное о Симонидѣ здѣсь является лишь одной изъ возможностей.

На множество цитатъ изъ поэтовъ у Платона уже давно обращено вниманіе. Названныя выше диссертаціи Гейне и Лангбейна, не единственныя въ этомъ родѣ, являются попытками опредѣлить разные способы платоновскихъ цитатъ и ихъ оттѣнки и по цитатамъ установить даже отношеніе Платона къ цитуемымъ поэтамъ. Начиная съ постояннаго какъ бы энциклопедическаго учителя древнихъ грековъ, Гомера, Платонъ поименно приводитъ мѣста по крайней мѣрѣ изъ двухъ десятковъ поэтовъ, а также изреченія и пословицы, носившія часто форму стиха, вводя все это разными *φησί*, *ἔφη*, *λέγει*, *εἶπεν*, *εἴρηκεν*, *ἀνεῖλεν*, *ὑφηγεῖται*, *λέγεται*, или *τὸ λεγόμενον*, *καθ᾽Ὅμηρον*, *τὸ τοῦ Ὁμήρου*, ссылаясь также вообще на *οἱ ποηταί* или на *ὁ ποιητής* (не объ одномъ только Гомерѣ), или на отдѣльный родъ поэзіи (*κατὰ τὸν κωμῳδόν*, *τραγῳδόν*), давая или неопредѣленныя ближе указанія мѣстъ (*πού*, «гдѣ-то»), очевидно понятныя для его современниковъ, или указывая прямо цитуемыя произведенія или даже части ихъ, а то и мѣсто цитаты въ контекстѣ произведенія. Менѣе опредѣленны, но были очевидно также понятны безыменныя ссылки, вводимыя посредствомъ *οἷον καὶ τό* или *καὶ τό*, *ἢ τό*, *ὄντως*, *τῷ ὄντι*. Нерѣдки, наконецъ, такія цитуемыя Платономъ мѣста, которыя онъ прямо вводитъ въ свою рѣчь, aliena pro suis ponit, ничѣмъ внѣшнимъ образомъ не отмѣчая заимствованія, ни именами, ни формулами (о кавычкахъ рѣчи и быть не могло). Тутъ, за исключеніемъ развѣ Гомера и вообще сохранившихся до нашего времени произведеній, мы находимся въ болѣе затруднительномъ положеніи и вѣроятно многихъ цитатъ не замѣчаемъ. Авторы соотвѣтствующихъ диссертацій, пускаясь въ подробности о другихъ цитатахъ, тутъ ограничиваются немногими единичными случаями или общими соображеніями (напр., у Лангбейна объ этомъ всего двѣ странички, 67 сл.). Положеніе наше тѣмъ затруднительнѣе, что, какъ видно изъ опредѣленныхъ или установленныхъ цитатъ, Платонъ цитуетъ не всегда буквально, иногда одно и то же мѣсто въ разныхъ сочиненіяхъ приводитъ различно или для своей ближайшей цѣли видоизмѣняетъ

[1] E. Reisch, De music. Graec. certam., Wien 1885, стр. 13 сл.
W. Christ, Gr. Litt.-Gesch.[4] 166 сл.

слова поэта, при чемъ и въ первыхъ случаяхъ неточности вѣроятно не всегда зависятъ отъ цитованія по памяти, безъ справокъ, а стоятъ въ связи съ построеніемъ контекста собственнаго изложенія Платона. Тѣмъ естественнѣе неточность передачи тамъ, гдѣ онъ даетъ aliena pro suis; тутъ, быть можетъ, она подсказывалась прямо художественнымъ чутьемъ стиля, допускавшимъ въ прозаической рѣчи не столько цѣлые стихи, сколько части ихъ, такъ что писатель могъ то сознательно, то безотчетно или замѣнять въ заимствованномъ отдѣльныя слова или измѣнять отчасти разстановку словъ. При всемъ этомъ еще у философа-поэта могли проникать въ его прозу и собственные flosculi poetici, какъ lumina orationis, такъ что различеніе между заимствованнымъ и платоновскимъ становится еще труднѣе. Это различеніе, конечно, было бы уже дальнѣйшей степенью изученія. Въ дѣйствительности мы, при отсутствіи внѣшнихъ указаній на цитату въ родѣ приведенныхъ выше или въ видѣ появленія такъ называемыхъ поэтическихъ словъ, проходимъ мимо тѣхъ или иныхъ flosculi, просто не замѣчая ихъ, отчасти увлекаемые содержаніемъ діалоговъ, отчасти потому, что читаемъ послѣдніе прозой на нашъ ладъ и по той перенесенной изъ рукописей въ изданія орѳографіи текста, съ которой при изслѣдованіяхъ со стороны метрической и ритмической формы считаться не слѣдовало бы. Наблюденія надъ современной авторамъ перепиской ихъ стихотвореній, именно по такъ называемымъ метрическимъ надписямъ (см. Meisterhans. Gramm. der attisch. Inschriften), показываютъ большую непослѣдовательность въ отношеніи графическаго выраженія элизій, красисовъ и нѣкоторыхъ видовъ долготы (*ε — ει*, *ο — ου*): то, что мы считаемъ несомнѣнной элизіей, требуемой размѣромъ, въ письмѣ часто остается невыраженнымъ и т. п. А несомнѣнно тѣ же процессы произношенія имѣли мѣсто и въ прозѣ, т. е. и въ живой разговорной рѣчи и въ ораторскихъ и діалогическихъ произведеніяхъ и при чтеніи любого прозаическаго писателя. Отрѣшиться отъ обычнаго прозаическаго чтенія и читать прозу, хотя бы и на нашъ ладъ, но съ соблюденіемъ принятыхъ для стихотворной формы требованій было бы цѣлесообразно при чтеніи Платона, хотя такое вниманіе къ формѣ и было бы тутъ большимъ самопожертвованіемъ и невольно увлекающій интересъ содержанія приводилъ бы вѣроятно къ нерѣдкимъ пропускамъ интереснаго по формѣ.

Приведу нѣсколько другихъ случайныхъ наблюденій изъ этой области, останавливаясь на такихъ случаяхъ, которые, на сколько я знаю, не были замѣчены или не были достаточно оцѣнены.

Phaed. 61 C: *τί γὰρ ἄν τις καὶ ποιοῖ ἄλλο ἐν τῷ μέχρι ἡλίου δυσμῶν χρόνῳ;* въ концѣ слышится вторая половина ямбическаго (или каталектическаго трохаическаго) стиха. Дальше можно видѣть смысловую паузу.

Phaed. 64 A: *ἐγὼ πειράσομαι φράσαι*, также предъ паузой.

Phaed. 66 C: *ὥστε τὸ λεγόμενον ὡς ἀληθῶς τῷ ὄντι ὑπ'αὐτοῦ (= τοῦ σώματος) οὐδὲ φρονῆσαι ἡμῖν ἐγγίγνεται οὐδέποτε οὐδέν:* усматривали, правда, цитату въ родѣ пословицы, въ виду *τὸ λεγόμενον, τῷ ὄντι*, но не обратили вниманіе, что послѣдніе три или даже четыре слова соотвѣтствуютъ второй и большей части гексаметра (при чтеніи *οὐδέποτ'*).

Phaed. 68 A: *ἀγανακτήσει τε ἀποθνήσκων καὶ οὐκ ἄσμενος εἶσιν αὐτόσε:* въ первыхъ трехъ словахъ одна элизія *τ'* уже обнаруживаетъ вторую часть гексаметра, въ послѣдующихъ словахъ обнаружилось бы тоже, если бы стояло не *αὐτόσε*, а *ἐκεῖσε*, — кстати, послѣдняго бы мы и ожидали здѣсь, такъ какъ рѣчь идетъ объ Аидѣ, а о немъ и выше и ниже, да и обычно, говорится *ἐκεῖ* и въ 67 E стоитъ: *εἰ μὴ ἄσμενοι ἐκεῖσε ἴοιεν* (Ast Lex. Plat. отмѣчаетъ, что *αὐτόσε* иногда redundat fere).

Phaed. 69 C: *ναρθηκοφόροι μὲν πολλοί, βακχοὶ δέ τε παῦροι:* давно (уже Олимпіодоромъ, см. у Wyttenbach Plat. Phaedon, стр. 173) усмотрѣнъ стихъ орфиковъ: *πολλοὶ μὲν ναρθηκοφόροι, παῦροι δέ τε βάκχοι*, но форма стиха у Платона тутъ устранена перестановкой словъ.

Phaed. 77 E: *ὅταν τύχῃ τις μὴ ἐν νηνεμίᾳ, ἀλλ' ἐν μεγάλῳ τινὶ πνεύματι ἀποθνήσκων*. Здѣсь *μὴ 'ν νηνεμίᾳ* дало бы часть гексаметра, а все дальнѣйшее подошло бы подъ форму гексаметра, если бы у Платона стояло *θνήσκων* (у поэта мы и могли бы ожидать простого глагола). Я не связываю *νηνεμίᾳ* съ этой второй частью и не обращаю въ цѣлый гексаметръ, такъ какъ *μὴ ἐν* неотдѣлимо отъ *νηνεμίᾳ*.

Phaed. 84 A: *καὶ ἀνήνυτον ἔργον πράττειν Πηνελόπης τινὰ ἐναντίως ἱστὸν μεταχειριζομένην*. Здѣсь также несомнѣнные слѣды перифраза стиховъ (*τινα = τιν'*).

Phaed. 85 D: *ἐπὶ τούτου (= τοῦ βελτίστου τῶν ἀνθρωπίνων λόγων) ὀχούμενον ὥσπερ ἐπὶ σχεδίας κινδυνεύοντα διαπλεῦσαι τὸν βίον*. Сравниваютъ провербіальное *ἐπ' ἐλπίδος ὀχεῖσθαι*. И въ *ὥσπερ ἐπὶ σχεδίας* звучитъ дактилическій ритмъ.

Теперь еще нѣсколько мѣстъ и изъ другихъ діалоговъ. Въ Conviv. 174 E: *ὅτι καὶ αὐτὸς μετὰ Σωκράτους ἥκοιμι, κληθεὶς ὑπ' ἐκείνου δεῦρ' ἐπὶ δεῖπνον:* послѣ запятой замѣчается неполный гексаметръ.

Rp. V 459 E *καὶ θυσίαι καὶ ὕμνοι ποιητέοι τοῖς ἡμετέροις ποιηταῖς πρέποντες τοῖς γιγνομένοις γάμοις*.

Theaet. 154 D: «*ἱππέας εἰς πεδίον*» *προκαλῇ Σωκράτη εἰς λόγους προκαλούμενος*. Въ кавычкахъ три слова ставитъ Burnet. Если читать *ἱππῆς*, получится начало гексаметра, въ который подойдетъ и четвертое слово.

Alcib. 119 C: *ἄξιον τοῦτό γε καὶ ἐρέσθαι ἄνδρα οἰόμενον μεγαλόφρονα*

εἶναι. Съ *ἄνδρα*, если читать *ἄνδρ'*, начинается дактилическій размѣръ, не выдержанный предъ *εἶναι*, гдѣ приходится также элизія; не устранено ли намѣренно *γ'* предъ *εἶναι* или случайно?

Alcib. 132 A: *εὐπρόσωπος γὰρ ὁ τοῦ μεγαλήτορος δῆμος Ἐρεχθέως*. Слова: *ὁ τοῦ κτλ.* Burnet печатаетъ разрядкой. По Плутарху (De glor. Athen. 346 B), кто-то по поводу Тезея кисти Евфранора удачно сказалъ: «*δῆμον Ἐρεχθῆος μεγαλήτορος, ὅν ποτ' Ἀθήνηθρέψε Διὸς θυγάτηρ*», т. е. привелъ привелъ полтора стиха изъ «каталога караблей» (Il. II 547 сл.,— А. К. Наукъ отмѣчалъ, что стихи 547—551, можетъ быть, spurii). Тутъ буквальная цитата, а у Платона — приспособленная къ контексту словъ Сократа: боюсь я, Алкивіадъ, *μὴ δημεραστὴς ἡμῖν γενόμενος διαφθαρῇς· πολλοὶ γὰρ ἤδη καὶ ἀγαθοὶ αὐτὸ πεπόνθασιν Ἀθηναίων· εὐπρόσωπος γὰρ* и пр. Здѣсь, если бы соотвѣтствующій стихъ и не сохранился, уже *μεγαλήτορος* говорило бы о поэтической цитатѣ, хотя форма стиха и устранена и разстановкой словъ и членами *ὁ* и *τοῦ*. Но не слѣдуетъ ли все таки читать *Ἐρεχθέως* съ *συνίζησις*'омъ, т. е. за три слога?

Phaedr. 255 D: *καὶ οὐδ' ὅτι πέπονθεν οἶδεν οὐδ' ἔχει φράσαι*. Послѣ *καί* былъ бы цѣлый ямбическій триметръ.

Phaedr. 257 D: *Γλυκὺς ἀγκών, ὦ Φαῖδρε, λέληθέν σε, ὅτι ἀπὸ τοῦ μακροῦ ἀγκῶνος τοῦ κατὰ Νεῖλον ἐκλήθη*. Здѣсь начиная съ *τοῦ μακροῦ* получается цѣлый гексаметръ, но безъ обычной цезуры. Впрочемъ всѣ слова *ὅτι ἀπὸ κτλ.* считаетъ неумѣстной вставкой, вслѣдъ за Heindorf'омъ, и C. Ritter (Jahresber. Bursian'a, т. 161, 1913 г., стр. 33), не соглашаясь съ объясненіемъ Stallbaum'a.

Phaedr. 261 A: *Πάριτε δή, θρέμματα γενναῖα, καλλίπαιδά τε Φαῖδρον πείθετε, ὡς κτέ.*, — дактилическій строй, не выдержанный.

Phaedr. 279 B: Сократъ въ концѣ діалога, собираясь покинуть мѣсто бесѣды съ Федромъ (подъ платаномъ у береговъ Илиса, *Νυμφῶν τέ τινων καὶ Ἀχελῴου ἱερὸν* — — *ἔοικεν εἶναι*), говоритъ: *οὐκοῦν εὐξαμένῳ πρέπει τοῖσδε πορεύεσθαι;* А на вопросъ Федра: *Τί μήν;* продолжаетъ: *Ὦ φίλε Πάν τε καὶ ἄλλοι ὅσοι τῇδε θεοί, δοίητέ μοι καλῷ γενέσθαι τἄνδοθεν· ἔξωθεν δὲ ὅσα ἔχω, τοῖς ἐντὸς εἶναί μοι φίλια*. Здѣсь, повидимому, *ὦ* — *ὅσοι* — начало гексаметра, а дальше дактилическому *τῇδε* — *δοίητε* и ямбическому *καλῷ* — *τἄνδοθεν* соотвѣтствуютъ такіе же *ἔξωθεν δ' ὅσ' ἔχω* и *τοῖς κτλ.*, особенно если послѣднее слово читать *φίλα* согласно съ T (Venet. Marc.; B даетъ *φιλία*), но *φίλια* могло явиться и въ качествѣ *ἀπροσδόκητον*. Не является и въ нѣкоторыхъ другихъ случаяхъ кажущаяся намъ невыдержанность строя также какъ бы намѣреннымъ *ἀπροσδόκητον?*

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Кинетика коллоидныхъ процессовъ при возбужденіи.

П. П. Лазарева.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 5 марта 1919 года).

Въ моихъ работахъ, посвященныхъ теоріи возбужденія[1] мной было показано, что первой стадіей всякаго процесса раздраженія должно быть скопленіе въ опредѣленномъ раздражаемомъ мѣстѣ іоновъ и слѣдующее за этимъ скопленіемъ измѣненіе агрегатнаго состоянія бѣлковаго раствора. Это воззрѣніе было впослѣдствіи подтверждено непосредственными наблюденіями В. А. Анри надъ раздраженіемъ ультрафіолетовымъ свѣтомъ низшихъ организмовъ[2]. Можно въ настоящее время пойти дальше и выяснить болѣе детально всю кинетику процесса раздраженія, предполагая, что первыя измѣненія въ бѣлкахъ принадлежатъ къ явленіямъ свертыванія бѣлковаго раствора.

Въ 1917 году Smoluchowski[3] въ замѣчательной работѣ, посвященной математической теоріи кинетики коагуляціи коллоидальныхъ растворовъ, далъ общія уравненія этой кинетики. Въ своей работѣ Smoluchowski исходитъ изъ слѣдующихъ представленій: коллоидальныя частицы при достаточномъ

---

[1] П. Лазаревъ. Изслѣдованіе по іонной теоріи возбужденія. Часть 1, стр. 49—61 Москва. 1916.

[2] Викторъ Анри (Victor Henri). Архивъ Физич. Наукъ (Изд. Московск. Научнаго Института. Вып. 1, стр. 154—159. 1918.

[3] M. w. Smoluchowski. ZS. f. Physik. Chemie. 92, S. 129. 1917.

сближеніи оказываютъ другъ на друга воздѣйствія, которыя могутъ зависѣть отъ силъ, аналогичныхъ капиллярнымъ. При нормальныхъ условіяхъ соединеніе частичекъ бѣлковаго раствора не можетъ происходить вслѣдствіе образованія на поверхности каждой частицы двойного электрическаго слоя. При прибавленіи электролитовъ благодаря возникающей при этомъ абсорбціи іоновъ происходитъ полная или частичная нейтрализація двойного электрическаго слоя и при столкновеніи частицы могутъ слипаясь образовать комочки большихъ размѣровъ, включающіе двѣ, три и болѣе частичекъ.

Smoluchowski далѣе подробно разбираетъ въ своей работѣ теорію полнаго разряженія двойного слоя, допуская, что вначалѣ въ растворѣ имѣются одинаковыя частицы, при чемъ въ единицѣ объема ихъ число (концентрація) равно n_0. Частицы эти равномѣрно распредѣлены въ растворѣ и имѣютъ круглую форму. Благодаря прибавленію электролитовъ, которые распредѣляются равномѣрно въ одно мгновеніе по всему раствору (время $t = 0$), каждая частица коллоида получаетъ сферу притяженія съ радіусомъ R. Brown'овское движеніе должно происходить только до тѣхъ поръ безпрепятственно, пока частицы не попадаютъ одна въ сферу дѣйствія другой, когда начинаютъ дѣйствовать между ними силы, приводящія къ слипанію частицъ. Въ своей теоріи Smoluchowski разбираетъ случаи превращенія первоначальнаго раствора въ эмульсіи въ которыхъ будутъ содержаться единичныя незаряженныя частички (ихъ концентрація n_1), двойныя частички (съ концентраціей n_2) и т. д. Пользуясь методомъ кинетической теоріи Smoluchowski получаетъ для n_1, n_2, n_3... дифференціальныя уравненія и интегрируя ихъ приходитъ къ установленію связи n_1, n_2, n_3... со временемъ t, которое протекло съ момента прибавленія электролита къ раствору. Значенія n_1, n_2, n_3 Smoluchowski получаетъ въ такой формѣ:

$$n_1 = n_0 \frac{1}{(1 + \alpha n_0 t)^2}, \quad [\alpha \text{ постоянная}]$$

$$n_2 = n_0 \frac{\alpha n_0 t}{(1 + \alpha n_0 t)^3},$$

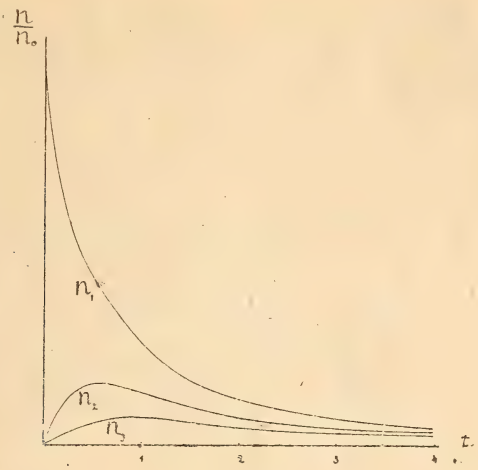
$$n_3 = n_0 \frac{(\alpha n_0 t)^2}{(1 + \alpha n_0 t)^4},$$

. . . . . .

. . . . . .

$$n_k = n_0 \frac{(\alpha n_0 t)^{1-k}}{(1 + \alpha n_0 t)^{k+1}}.$$

Видъ кривыхъ, представляющихъ связь n_1, n_2, n_3 съ временемъ t изображенъ на фиг. 1.



Фиг. 1.

Пользуясь выводами теоріи коагуляціи Smoluchowsk'аго, мы можемъ кинетику явленій возбужденія представить такъ: мы будемъ допускать, что переходъ органа изъ невозбужденнаго состоянія въ возбужденное сопровождается переходомъ одиночныхъ частицъ его бѣлковъ въ многократныя, при чемъ концентрація двойныхъ частицъ, являющихся простѣйшимъ измѣненіемъ раствора, принимается какъ мѣра степени возбужденія. Отсюда ясно, что при одномъ и томъ же подведеніи количества электролита величина возбужденія въ разное время отъ начала дѣйствія его выражается ординатами кривой n_2.

Мы могли бы дать степени возбужденія ε и иное опредѣленіе, представивъ ее какъ нѣкоторую функцію отъ n_2, n_3... n_k. При незначительности n_2, n_3... мы получили бы для степени возбужденія кривыя близкія къ n_2, такъ какъ при $n_2 = n_3 = \ldots n_k = 0$. $\varepsilon = 0$. Разсмотрѣніе хорошо изученныхъ процессовъ возбужденія даетъ нѣкоторыя любопытныя подтвержденія только-что развитыхъ взглядовъ. Такъ дѣйствуя на мышцу раздражающими агентами, доводящими до ея бѣлковъ іоны, мы получаемъ кривую ея возбужденія (сокращенія) близкую къ кривой n_2, такъ, что измѣненіе степени возбужденія мышцы со временемъ протекаетъ близко къ тому что даетъ теорія. Далѣе

---

[1] См. H. v. Helmholtz. Handbuch d. Physiol. Optik (второе изданіе 1896 года), стр. 515.

имѣются весьма точныя изслѣдованія Exner'a, дающія ходъ измѣненія степени возбужденія сѣтчатки во времени и весьма близко подходящія къ кривой n_2.

Мы такимъ образомъ можемъ въ общихъ чертахъ намѣтить кинетику явленій возбужденія, детальное разсмотрѣніе отдѣльныхъ ея случаевъ мы сообщимъ въ дальнѣйшихъ работахъ.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Матеріалы по фаунѣ Turbellaria Россіи. II и III.

Н. В. Насонова.

(Доложено Непремѣннымъ Секретаремъ отъ имени академика Н. В. Насонова въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 16 октября 1918 года).

II.

Къ весенней фаунѣ Turbellaria Черноморскаго побережья Кавказа.

Съ осени 1917 года до весны 1918 года я имѣлъ возможность собрать матеріалъ по фаунѣ прѣсноводныхъ *Turbellaria* въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ Черноморскаго побережья Кавказа, главнымъ образомъ въ Туапсинскомъ округѣ Черноморской губерніи. Поиски осенью въ концѣ ноября въ Туапсинскомъ округѣ, а также въ Сочи и Гаграхъ дали только указанія на нахожденія *Tricladida*. Тѣ же результаты получены были при поискахъ *Turbellaria* въ теченіе зимы въ Туапсинскомъ округѣ. Первые экземпляры *Rhabdocoelida* были найдены около урочища Аше этого округа въ концѣ марта. Свои изысканія въ апрѣлѣ и первой половинѣ мая я производилъ между с. Лазаревскимъ и Тихоновскимъ. Здѣсь пробы брались изъ горныхъ рѣчекъ и ручьевъ, образующихся изъ источниковъ, вытекающихъ весной въ обиліи въ различныхъ мѣстахъ этой части Черноморскаго побережья. Мною были изслѣдованы также мелкія канавы и небольшіе водоемы, въ которыхъ скоплялась вода, попадавшая туда изъ источниковъ. Большею частію вода въ нихъ была слабо проточная и мѣстами застаивалась въ небольшихъ углубленіяхъ, въ которыхъ развивались иногда въ большомъ обиліи нитчатыя водоросли. Дно этихъ водоемовъ около с. Тихоновскаго состояло изъ чернаго глинистаго ила съ большимъ содержаніемъ мелкаго перегноя, безъ всякой растительности. Въ другихъ изслѣдованныхъ мѣстахъ дно ихъ состояло изъ бѣлаго или сѣраго известковаго ила, въ которомъ почти всегда находились

опавшіе перегнившіе листья. Въ горной рѣкѣ Аше *Turbellaria* были найдены въ заводяхъ и медленно текущихъ рукавахъ, поросшихъ нитчатками.

SUBLEG. RHABDOCOELIDA.

Fam. Catenulidae.

Stenostomum leucops (Ant. Dugès).

Встрѣчался съ средины апрѣля какъ въ заводи р. Аше, такъ и въ лужахъ и проточныхъ канавахъ около с. Лазаревскаго и урочища Аше.

Stenostomum unicolor (O. Schmidt).

Найденъ массами въ небольшомъ непроточномъ водоемѣ близъ с. Лазаревскаго 24 (11). IV у насыпи желѣзной дороги, а также въ урочищѣ Аше, въ канавѣ у шоссе и въ деревянномъ желобѣ, по которому стекала вода изъ источника; всегда былъ находимъ среди нитчатыхъ водорослей.

Длина цѣпи изъ двухъ зооидовъ была равна 1 мм. По внѣшнему виду экземпляры болѣе подходили къ описанію Брауна (1885), чѣмъ Вейдовскаго (1882). Отверстіе рта помѣщалось на возвышеніе, довольно рѣзко отграниченномъ спереди и образующемъ родъ хоботка, который быстро вытягивается и животное судорожными движеніями его захватываетъ инфузорій. Кромѣ инфузорій въ кишкѣ находились части зеленыхъ водорослей. Что касается внутренней организаціи, то слѣдуетъ отмѣтить, что стебельчатыя лопасти головного мозга, отходящія къ дну мерцательныхъ ямокъ не всегда имѣютъ расширеніе посрединѣ, какъ это обыкновенно изображается; чаще это расширеніе помѣщается ближе къ основанію ямокъ, какъ я имѣлъ возможность наблюдать также у экземпляровъ, находимыхъ мной въ окрестностяхъ Петрограда.

Fam. Dalyelliidae.

Dalyellia rubra caucasica nova subsp.

Найденъ 28.IV въ проточной канавкѣ по сторонамъ шоссе у урочища Аше и 30. IV въ заводи р. Аше близъ с. Тихоновскаго.

Окрашенъ очень слабо въ видѣ небольшихъ красноватыхъ прожилокъ на переднемъ концѣ тѣла. Изслѣдованные экземпляры отличались сильнымъ развитіемъ поперечной основной пластинки хитиновыхъ частей совокупитель-

наго органа, а именно длина срединной части ея, снабженной продольными и косыми перекладинками, равнялась длинѣ шиповъ и даже была длиннѣе ихъ (Табл. IV, рис. 9).

Dalyellia armiger (O. Schmidt).

Найденъ 30. IV въ рукавѣ р. Аше среди нитчатокъ и 17. V въ канавкѣ у шоссе въ урочищѣ Аше.

Окраска тѣла темно-коричневая. Поперечная основная перекладинка хитинныхъ частей совокупительнаго органа, соединяющая основаніе стебельковъ, одиночная. Отходящій отъ нея медіовентральный желобокъ (O. Schmidt 1861, Fuhrmann 1894, Vejdowsky 1895 и Hofsten 1907) съ утолщенными краями, которые Граффъ (1882) принялъ за шипы, длиннѣе конечныхъ вѣтвей. Шипоносная конечная вѣтвь несетъ 6 — 7 шиповъ. Граффъ (1882) и Фурманъ (1900) описываетъ срединный шипъ, налегающій на желобокъ. Хофстенъ (1907) и Беклемишевъ (1917) не нашли этого шипа. Я никогда не находилъ его у экземпляровъ, встрѣченныхъ въ Туапсинскомъ округѣ Черноморской губ., а также въ Финляндіи и въ Вятской губ. Хофстенъ (1907) описываетъ одинъ случай, когда внутри у основанія шипоносной вѣтви находился длинный, тонкій бичевидный отростокъ (*ein peitschenschnurförmiger Ast*). По Граффу (1913) первый изъ внутреннихъ шиповъ постоянно длиннѣе остальныхъ. Бичевидный отростокъ одинъ разъ наблюдалъ и Беклемишевъ. Его никогда мнѣ не приходилось различить у туапсинскихъ экземпляровъ[1]. Здѣсь при основаніи шипоносной вѣтви всегда былъ шипъ, не отличающійся ни длиной, ни шириной отъ сосѣднихъ шиповъ.

Dalyellia schmidtii (Graff).

Найденъ 12. V въ большомъ числѣ въ канавкѣ съ слабо текучей водой у шоссе среди нитчатокъ въ урочищѣ Аше. Тѣло слабо окрашенное, прозрачное, желтоватое. Кишка сѣрая, иногда содержала желтыя и зеленыя клѣтки водорослей. Желточники гладкіе, сѣрые. Рабдиты маленькія, расположены группами по 2—5. Глазки удлиненно овальные. Стебельки и основная пластинка хитинныхъ частей совокупительнаго органа, соеди-

---

[1] Meixner (1915) бичевидный отростокъ считаетъ утолщеніемъ хитина наружной оболочки медіовентральнаго отростка.

няющая ихъ основанія, такіе же, какъ у *D. armiger*. Медіовентральный желобокъ всегда слегка изогнутъ и замѣтно суженъ къ концу. Края его утолщены и эти утолщенія такъ же, какъ у *D. armiger* Граффомъ приняты за шипы (*zweischenkeliger Unterschnabel*). Кромѣ того Граффъ описываетъ также срединный шипъ, налегающій на нихъ (*oberer Schnabel*). Этого шипа я никогда не находилъ. Вѣроятно за шипы были приняты складки перепонки желобка, которыя начинаясь отъ основной перекладинки, идутъ вдоль нея и сходятся у ея вершины. Эти складки я иногда принималъ за шипъ, когда желобокъ былъ не расправленъ. При надавливаніи стеклышкомъ желобокъ сплющивается, края его расходятся и складки исчезаютъ. Обѣ конечныя вѣтви плуговидныя.

По Фурману (1894) этотъ видъ отличается отъ *D. armiger* слабой окраской, благодаря чему тѣло его прозрачно, и тѣмъ, что конечныя вѣтви не несутъ шиповъ и обѣ плугообразно расширены къ концу. Хофстенъ (1907 p. 535) описалъ экземпляръ, имѣвшій на обѣихъ конечныхъ вѣтвяхъ хитинныхъ частей совокупительнаго органа плугообразныя расширенія, но на одной изъ нихъ близъ ея основанія находился шипъ и кромѣ того имѣлся бичевидный отростокъ. Хофстенъ принималъ, что этотъ экземпляръ нужно отнести къ группѣ *D. armiger* или считать случайной варіаціей. Такимъ образомъ онъ считалъ отличительнымъ признакомъ *D. schmidtii* отсутствіе шиповъ на вѣтвяхъ. Просмотрѣвъ рядъ экземпляровъ, я нашелъ, что всѣ они имѣютъ на обѣихъ вѣтвяхъ плугообразныя расширенія. Что касается шиповъ, то иногда они отсутствовали, иногда я находилъ одинъ шипъ, помѣщенный на границѣ между стебелькомъ и конечной вѣтвью. У одного экземпляра (Табл. IV, рис. 8 а) я нашелъ два такихъ одинаковыхъ шипа. У всѣхъ экземпляровъ была слабая окраска и отличіе отъ *D. armiger* у экземпляровъ, имѣвшихъ шипы, состояло только въ плугообразномъ расширеніи обѣихъ конечныхъ вѣтвей. По всему вѣроятію мы здѣсь имѣемъ переходныя формы къ *D. armiger*, при чемъ эта разновидность, которую мы назовемъ *f. chaetifera*, близко стоитъ къ той разновидности *D. armiger*, которую мы назвали *f. microphtalma*[1]. Такимъ образомъ подтверждается высказанное Хофстеномъ (1912) и мною[2] мнѣніе, что *D. schmidtii* вѣроятно не представляется самостоятельнымъ видомъ.

---

[1] Въ то время, какъ статья эта была сверстана, я получилъ работу Meixner'a (1915), въ которой вопросъ о строеніи хитиновыхъ частей разсматривается подробно.

[2] Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turbellaria* Россіи. I. ИРАН 1919, p. 619.

Phaenocora achaeorum n. sp.

Найденъ 2.VI 19.V въ ручьѣ близъ с. Тихоновскаго. Живетъ въ илу, углубляясь въ него до 1 мм. Рѣдко выходитъ изъ ила и скопляется на неосвѣщенной сторонѣ сосуда, въ которомъ содержится. Въ немъ жилъ пять дней. Питается діатомеями и мелкими зелеными водорослями. Плаваетъ въ вертикальномъ положеніи, медленно приподнимаясь, при чемъ время отъ времени опускается, такъ что движенія его кажутся прерывчатыми.

Длина около 1 мм. Тѣло, расширяющееся во второй трети, спереди суженное и закругленное, сзади слегка суженное (Табл. IV, рис. 1), закругленное и иногда вдавленное посрединѣ, такъ что задній конецъ тѣла является двухлопастнымъ. Вдавленіе наблюдается во время движенія. Безцвѣтный съ прозрачнымъ переднимъ концемъ. Просвѣчивающая кишка сѣрая, при отраженномъ свѣтѣ бѣлая но сторонамъ тѣла, начиная отъ глотки, проходятъ въ видѣ двухъ сѣрыхъ полосъ желточники. Въ переднемъ концѣ тѣла въ клѣткахъ мезенхимы расположены скопленія очень мелкихъ сильно преломляющихъ свѣтъ шариковъ (Табл. IV, рис. 1 a), часто въ большомъ числѣ въ видѣ поперечной или продольной полосы по срединѣ тѣла или въ видѣ неправильныхъ пятенъ около глазъ. При проходящемъ свѣтѣ эти скопленія кажутся черными, а при отраженномъ — бѣлыми. Рабдиты помѣщаются только на переднемъ концѣ тѣла, расположены двумя дорожками и имѣютъ видъ палочекъ, заостренныхъ на обоихъ концахъ. Глазки (рис. 1 o) лежатъ на такомъ же разстояніи отъ средины, какъ отъ боковыхъ сторонъ, тѣла, черныя удлиненно овальныя съ неправильными очертаніями и иногда съ отростками. Линзъ нѣтъ. Ротъ расположенъ довольно сильно отступя назадъ. Глотка овальная, почти шаровидная. Кишка широкая, доходящая до боковыхъ сторонъ тѣла и немного не доходящая до задняго конца его, наполнена сѣрыми мелкими крупинками; иногда встрѣчаются желтыя крупинки и капли, а также остатки діатомей и зеленыхъ клѣтокъ водорослей. Зародышникъ (Табл. IV, рис. 2 g) большой мѣшковидный, суженный на вершинѣ. *Receptaculum seminis* (Табл. IV, рис. 2 r s) имѣетъ видъ пузырька. Выводящій протокъ его образуетъ расширеніе (Табл. IV, рис. 2 a), подобное тому, которое наблюдалъ Вейдовскій (1895) у *Phaenocora typhlops*, и впадаетъ въ *ductus communis* (Табл. IV, рис. 2 d c) рядомъ съ выходящимъ протокомъ (*germiductus*) (Табл. IV, рис. 2 gd) зародышника. Желточники удлиненные, начинаются позади глотки, иногда сильно расширены въ средней и задней области (Табл. IV, рис. 1 v), съ выемками на поверхности. Яицъ не было и матки не обнаружено. Сѣменники (Табл. IV, рис. 1 t) лежатъ

въ задней области тѣла въ видѣ двухъ скопленій мелкихъ лопастей по сторонамъ тѣла. *Vasa deferentia* направлены отъ сѣменниковъ впереди и впадаютъ въ расширенную часть совокупительнаго органа (Табл. IV, рис. 2 v d). Совокупительный органъ колбовидный (Табл. IV, рис. 2 ac), суженный на дистальномъ концѣ, нѣсколько вдается своею суженной частью въ *atrium* (Табл. IV, рис. 2 at). Сѣменной пузырь (Табл. IV, рис. 2 v s) шаровидный, лежащій въ расширенной части органа съ протокомъ, оканчивающимся узкой и короткой трубочкой (*ductus ejaculatorius*). *Vesicula granularum* (Табл. IV, рис. 2 v g) лежитъ въ суженной части совокупительнаго органа надъ протокомъ его и впадаетъ въ этотъ протокъ передъ его суженіемъ. Зернышки секрета очень мелкія. Железокъ не обнаружено. При надавливаніи покровнымъ стеклышкомъ вся сперма и все скопленіе зернистаго скелета можетъ выходить наружу. Полости, въ которыхъ они помѣщались, имѣютъ обособленныя стѣнки (Табл. IV, рис. 3). Промежутокъ между этими полостями и стѣнками *ductus ejaculatorius* выполнено прозрачнымъ веществомъ[1].

Fam. Typhloplanidae.

Castrada perspicua (Fuhrmann).

Найденъ вмѣстѣ съ *Dalyellia rubra*, въ большомъ числѣ 28.IV въ канавкѣ по сторонамъ шоссе у урочища Аше. Здѣсь у большихъ экземпляровъ позади глотки наблюдалась поперечная полоса крупно-зернистаго темно-лиловаго пигмента. Кромѣ того найденъ 30.IV въ ручьѣ у с. Тихоновскаго въ числѣ 4 экземпляровъ, безцвѣтныхъ или очень слабо окрашенныхъ въ желтый цвѣтъ. Строеніе совокупительнаго органа вполнѣ сходно съ тѣмъ, какъ изображаетъ его Hofsten (1911 p. 56, рис. 15 въ текстѣ).

Castrada nigropontica n. sp.

Найденъ 4 (17). V въ числѣ двухъ экземпляровъ въ известковомъ илу на днѣ слабо проточной канавки, поросшей нитчатками, въ урочищѣ Аше у дороги.

---

[1] Такое же явленіе я наблюдалъ и у нѣкоторыхъ другихъ формъ турбеллярій. Содержитъ-ли это вещество форменные элементы, я не могъ выяснить, такъ какъ не дѣлалъ разрѣзовъ. Во всякомъ случаѣ мы не имѣемъ здѣсь такого раздѣленія на *Vesicula seminalis* и *Vesicula granularum*, какое видимъ у *Polycystis* и *Gyratrix*, но въ обозначеніи скопленій спермы и зернистаго секрета я оставилъ тѣ же названія.

Длина около 1 мм. Тѣло спереди суженное и закругленное на концѣ, сзади суженное и заостренное (Табл. IV, рис. 4). Сѣровато-бѣлое; передній конецъ прозрачный. Рабдитовъ нѣтъ. Безъ глазковъ. Глотка лежитъ въ началѣ второй трети длины тѣла. Кишка сѣрая, широкая, доходитъ до задняго конца тѣла. Зародышникъ короткій съ расширеннымъ концомъ. *Receptaculum seminis* въ видѣ овальнаго пузырька съ широкимъ каналомъ. Желточники лопастные лежатъ по сторонамъ тѣла. Широкіе выводящіе каналы ихъ отходятъ нѣсколько отступя отъ задняго конца ихъ и впадаютъ отдѣльно съ обѣихъ сторонъ *ductus communis*. Матка и форма сѣменниковъ не изслѣдованы. *Vasa deferentia* впадаютъ (Табл. IV, рис. 5 v d) въ расширенную вершину колбовиднаго совокупительнаго органа. Стѣнки его имѣютъ двойной слой мускульныхъ волоконъ (Табл. IV, рис. 5 o c). Сѣменной пузырь шаровидный или овальный. Подъ нимъ лежитъ лопастное скопленіе зернистаго секрета (Табл. IV, рис. 5 v g). Съ каждой стороны устья совокупительнаго органа мужской половой каналъ образуетъ два слѣпыхъ выступа, выстланныхъ тонкимъ хитиномъ. Изъ нихъ правый немного меньше лѣваго. Въ меньшемъ (Табл. IV, рис. 5 a) помѣщается изогнутая хитинная палочка (Табл. IV, рис. 6 a) съ расширеннымъ и косо срѣзаннымъ основаніемъ. На вершинѣ ея помѣщаются два небольшихъ зубца. Въ другомъ выступѣ (Табл. IV, рис. 5 b) находится утолщеніе хитина въ видѣ узкой пластинки, изогнутой спереди дугообразно (Табл. IV, рис. 6 c), нѣсколько позади средины пластинка утончается и образуетъ выемку, на краю которой помѣщается небольшой зубецъ съ вершиной изогнутой проксимально. Основаніе зубца немного расширено. Посрединѣ между слѣпыми выступами на стѣнкѣ полового канала (Табл. IV, рис. 5) помѣщается нѣсколько большій зубецъ (Табл. IV, рис. 6 b) съ тупой закругленной вершиной, нѣсколько изогнутой внутрь (Табл. IV, рис. 7) и съ расширеннымъ основаніемъ, отъ котораго отходятъ острые отростки. Изъ нихъ наиболѣе развиты отростки, идущіе дистально. *Bursa copulatrix* мѣшковидная, съ гладкими стѣнками внутри.

Fam. Gyratricidae.

Gyratrix hermaphroditus Ehrenberg.

Встрѣчался съ конца мая въ различныхъ проточныхъ водоемахъ въ урочищѣ Аше.

SUBLEG. TRICLADIDA.

Planaria gonocephala Dugès.

Встрѣчался въ теченіе всей зимы и весны въ проточныхъ водоемахъ, всегда въ обществѣ съ гаммарусами.

Dendrocoelum lacteum (Müller)?

Найдены въ январѣ въ ручьѣ около с. Тихоновскаго молодые экземпляры, принадлежащіе повидимому къ этому виду. Опредѣлить точно не представилось возможности, такъ какъ этотъ ручей скоро послѣ этого высохъ.

III[1].

Къ вопросу о систематическомъ значеніи образованій свободнаго края глотки въ р. Dalyellia.

До сихъ поръ очень мало обращалось вниманія на строеніе свободнаго края глотки въ с. *Dalyellidae* и различныхъ образованій, находящихся на немъ. Мы совсѣмъ не знаемъ изслѣдованій въ этомъ отношеніи и въ анатомическихъ описаніяхъ этихъ турбеллярій рѣдко объ этомъ говорится. Между тѣмъ онъ устроенъ иногда довольно сложно и у изслѣдованныхъ видовъ различенъ, такъ что имѣетъ повидимому систематическое значеніе. Причина, почему до сихъ поръ мало обращалось вниманія на разсматриваемыя образованія, лежитъ вѣроятно въ томъ, что для изученія ихъ необходимо, чтобы глотка была выпячена наружу. Выпячиваніе наружу части глотки, лежащей въ особомъ чехлѣ или глоточной сумкѣ, происходитъ обыкновенно тогда, когда животное захватываетъ добычу. Конечно при этомъ наблюденіе строенія края глотки невозможно и приходится вызывать выпячиваніе глотки искусственно. Часто оно происходитъ вслѣдствіе надавливанія покрываемымъ стеклышкомъ на экземпляръ, помѣщенный на предметномъ стеклышкѣ, чѣмъ и приходится пользоваться при изученіи на живыхъ экземплярахъ, но это выпячиваніе можно вызвать не у всѣхъ экземпляровъ, и такимъ образомъ приходится располагать иногда многими изъ нихъ, что конечно затрудняетъ изслѣдованіе. Что касается изслѣдованія на консервированныхъ экземплярахъ, то оно затрудняется тѣмъ, что край глотки у нихъ всегда сильно сокращенъ и установленіе формы образованій, помѣщенныхъ на краю глотки, представляется невозможнымъ.

Обыкновенно край выпяченной глотки утонченъ. Слой мускульныхъ волоконъ здѣсь менѣе толстъ, чѣмъ въ остальныхъ мѣстахъ ея, и на немъ имѣется рядъ плоскихъ выступовъ, такъ что край кажется какъ бы вырѣзаннымъ фестонами, или же такіе выступы утолщены и имѣютъ видъ сосочковъ различной формы, а именно цилиндрической, конусовидной съ притупленной вершиной, округлой и т. п. На такихъ сосочкахъ, на ихъ вершинѣ или при

---

[1] Таблица, на которую сдѣланы ссылки въ этой статьѣ, приложена къ первой статьѣ ИРАН 1919, 619—646.

основаніи, могутъ помѣщаться различнаго рода образованія, которыя служатъ повидимому для ощупыванія различныхъ предметовъ, а именно щупальцы, щетинки и немерцающіе волоски, сложенные въ пучки или поставленные въ ряды. По всему вѣроятію мы имѣемъ здѣсь дѣло съ органами осязанія, служащими при захватываніи пищевого матеріала глоткой, этимъ единственнымъ органомъ, при помощи котораго животное можетъ ощупать и захватить пищу.

Въ литературѣ мы находимъ лишь немногія указанія. О. Шмидтъ (1848) у *D. helluo* (*viridis*) описалъ на краю глотки сосочки, несущіе щупальце, окруженное пучкомъ волосковъ, и считалъ ихъ за органы осязанія. Фурманъ (1894) наблюдалъ и изобразилъ на краю глотки у *D. graffii* выросты, расширенные на концѣ, которые онъ считалъ за органы хватанія. Хофстенъ (1907) у *D. expedita*[1] описалъ восемь сосочковъ. Этотъ авторъ наиболѣе подробно останавливается на разсматриваемыхъ образованіяхъ и говоритъ слѣдующее: «Der Vorderrand des Saumes ist meist mehr oder weniger stark ausgekerbt, was schon von Oersted (1844) beobachtet wurde. Die hierdurch zustande kommenden Papillen stellen nur Ausbuchtungen des hier sehr dicken Epitels dar; von Schmidt (1848), neuerdings auch von Dorner (1902), werden sie fälschlich als besondere Zellen beschrieben. Was die Function dieser Gebilde betrifft, so ist Schmidt (l. c.) ohne Zweifel im Rechte, wenn er sie als «Tastorgane» betrachtet. Wenigstens müssen sie solche darstellen bei *D. helluo*, bei welcher Art nach dem letzterwähnten Verfasser (l. c.) auf jeder Papille «ein stärker hervorragender Fühlfaden und um diesen herum ein Büschel äusserst zarter Härchen eingepflanzt ist». Bei meinen Arten habe ich niemals Härchen beobachtet, doch habe ich nicht speciel danach gesucht[2]. Die Papillen sind bei den verschiedenen Arten in sehr verschiedenen Grade ausgebildet. Bei *D. ornata* und *Castrella truncata* stellen sie sehr kurze und breite Ausbuchtungen dar, bei *D. expedita* sind sie, wie Fuhrmann (1894) beobachtet und abgebildet hat, «sehr scharf ausgeprägt und etwas auseinander gerückt». Doch muss ich bezweifeln, dass sie, wie der erwähnte Verfasser erklärt als «Greiffinger» functionieren, «die beim Vorschnellen des Pharynx die Beute ergreifen und

---

[1] Хофстенъ считаетъ *D. graffii*, описанный Фурманомъ, синонимомъ *D. expedita*, но съ этимъ нельзя, мнѣ кажется, согласиться, такъ какъ хитиновыя части ихъ совокупительнаго аппарата различны.

[2] «v. Graff (1882, p. 84) äusserst von dem Pharynx doliiformis ganz im allgemeinen, dass jede Kerbe «ein Büschel unbeweglichen Härchen aus dem ein oder mehrere durch besondere Länge hinausragen», trägt, wie in den speciellen Beschreibungen noch näher geschildert werden soll». Nach den versprochenen näheren Auskünften sucht man aber vergebens».

festhalten», denn da sie mit keiner eignen Muskulatur versehen sind, können sie keinen grösseren Bewegungen ausführen, auch nicht irgend etwas festhalten. Auch die Anzahl der Papillen wechselt».

Послѣ этой работы Хофстена, сколько мнѣ извѣстно, свѣдѣнія о разсматриваемыхъ образованіяхъ мы находимъ у Граффа (1911), а именно онъ описалъ у *D. dodgei* 10 пальцеобразныхъ сосочковъ, отходящихъ отъ внутренней стѣнки глотки и удлиняющихся при выпячиваніи и у *D. rheesi* вѣнецъ сосочковъ съ пучкомъ волосковъ. Кромѣ того Хофстенъ въ другой своей работѣ[1] упоминаетъ о нахожденіи у *D. infundibuliformis* (= *D. succincta*) восьми широкихъ и короткихъ сосочковъ. Это онъ подтвердилъ также въ одной изъ послѣдующихъ работъ (1911).

Во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, въ которыхъ мнѣ приходилось наблюдать, край глотки по своему строенію отличался у различныхъ видовъ. Эти наблюденія касаются семи видовъ р. *Dalyellia*, которые я и позволяю себѣ привести ниже.

Dalyellia lutheri Nasonov, по моимъ наблюденіямъ надъ финляндскими экземплярами, какъ я уже сообщалъ ранѣе[2], имѣетъ на краю глотки двѣнад-

---

[1] N. Hofsten. Arkiv f. Zool. Sv. Vetensk. Akad. Bd. III, № 27, 1907, p. 12.

[2] Н. В. Насоновъ. Къ фаунѣ *Turbellaria* Финляндіи. ИРАН 1917, стр. 1105, табл. I, рис. 5. А и Б. Пользуюсь случаемъ исправить нѣкоторыя опечатки и пополнить пропуски словъ, которыя замѣчены въ этой работѣ и которыя иногда измѣняютъ смыслъ написаннаго, а именно: на стр. 1103, строка 15 снизу, вмѣсто «въ большомъ пескѣ» слѣдуетъ читать «въ большомъ числѣ»; на стр. 1105, строка 4 сверху, вмѣсто «мутно-корично-красную» слѣдуетъ читать «мутно-кирпично-красную» и строка 16 сверху, вмѣсто «обширный» слѣдуетъ читать «сближены»; на стр. 1106, строка 2 сверху, вмѣсто «2 mm.» слѣдуетъ читать «0,2 мм.»; на стр. 1107, строка 12 сверху, вмѣсто «Баффу 1913» слѣдуетъ читать «Чернявскому»; на стр. 1110, строка 19 сверху, вмѣсто «кишечную» слѣдуетъ читать «конечную»; на стр. 1238, строка 17 и 18 снизу, вмѣсто «линіи пятна», слѣдуетъ читать «линіи тѣла» и строка 15 сверху, вмѣсто «смѣшенія», слѣдуетъ читать «скопленія». На стр. 1242, строка 14 снизу, вмѣсто «росли грушевидныя клѣтки» слѣдуетъ читать «находятся выводящіе канальца грушевидныхъ клѣтокъ» и строка 15 и 16 сверху вмѣсто «Отверстіе открывается» слѣдуетъ читать «Отверстія открываются». На стр. 1243, строка 16 и 17 снизу, вмѣсто «крутыхъ грушевидныхъ железъ одноклѣтчатки исходитъ отверстіемъ» слѣдуетъ читать «крупныхъ одноклѣтчатыхъ грушевидныхъ железъ открывается отверстіемъ»; на стр. 1243, строка 13 снизу, вмѣсто «сплошной» слѣдуетъ читать «спинной»; на стр. 1244, строка 19 снизу, вмѣсто «расширеннаго на мѣшка» слѣдуетъ читать «расширеннаго на вершинѣ мѣшка»; на стр. 1245, строка 14 сверху, вмѣсто «также» слѣдуетъ читать «тамъ же»; на стр. 1246 строка 10 снизу, вмѣсто «одномъ изъ островов» слѣдуетъ читать «на одномъ изъ островов»; на стр. 1253, строка 14 сверху, передъ «Форма» слѣдуетъ вставить «Харьковъ (Марковъ 1904)»; на стр. 1254, строка 14 сверху, вмѣсто «Федоровымъ» слѣдуетъ читать «Федоровичемъ»; на стр. 1255, строка 6 снизу, вмѣсто «восточной» слѣдуетъ читать «въ восточной Пруссіи»; и строка 10 и 11 снизу, вмѣсто «она» слѣдуетъ читать «онъ» и вмѣсто «онъ наблюдается», слѣдуетъ читать «авторъ наблюдалъ его», а также строка 7 сверху, выкинуть «не».

цать сосочковъ, раздѣленныхъ небольшими промежутками. Въ спокойномъ состояніи они сдвигаются вплотную и загибаются внутрь. Каждый сосочекъ имѣетъ видъ цилиндрическаго выступа, закругленнаго и иногда расширеннаго на концѣ. Съ внутренней стороны онъ образуетъ набуханіе въ видѣ подушечки, а на вершинѣ его помѣщается мягкая щетинка, загнутая обыкновенно внутрь. При основаніи сосочка помѣщается колбовидное или овальное скопленіе клѣтокъ съ зернистымъ содержимымъ. Разрѣзы мною не были сдѣланы. Мною данъ рисунокъ этого аппарата и положенія сосочковъ при вывороченной глоткѣ у живыхъ экземпляровъ.

Dalyellia armiger (O. Schmidt), по наблюденіямъ надъ черноморскими и вятскими экземплярами, имѣетъ на краю глотки двоякаго рода плоскіе выступы. Одни изъ нихъ бо́льшей величины и подраздѣлены на двое небольшой выемкой (Табл. I, рис. 4), при чемъ образуется какъ бы два выступа одинаковой величины. Въ промежуткахъ между такими выступами помѣщается щупальце. Оно имѣетъ расширенное основаніе и прикрѣпляется съ внутренней стороны, нѣсколько отступя отъ средины выемки. На каждомъ изъ большихъ выступовъ помѣщается по пучку немерцающихъ волосковъ. При основаніи щупальца находится колбовидная железка, какъ у *D. lutheri* Nasonov. Между двойными большими выступами помѣщаются одиночные маленькіе выступы, не подраздѣленные на двое и меньшей величины. На вершинѣ ихъ весьма часто наблюдается пучекъ немерцающихъ волосковъ, а внутри такая же железка, какъ и въ большихъ выступахъ, только меньшей величины. Когда глотка втянута внутрь, край сильно суживается, выступы сокращаются и сглаживаются.

Dalyellia picta (O. Schmidt), по наблюденіямъ надъ финляндскими экземплярами, имѣетъ строеніе края глотки, сходное съ таковымъ же у *D. lutheri* Nasonov, только сосочки болѣе просто устроены, а именно они имѣютъ видъ притупленныхъ и закругленныхъ на вершинѣ конусовъ. На вершинѣ каждаго сосочка помѣщается по двѣ щетинки (Табл. I, рис. 10). Къ сожалѣнію я не могъ изучить эти образованія на вполнѣ расправленной глоткѣ и точно установить число сосочковъ. Во всякомъ случаѣ можно было удостовѣриться, что въ промежуткахъ между сосочками не было никакихъ выступовъ и нигдѣ не находились щупальцы.

Dalyellia penicilla (M. Braun), по наблюденіямъ надъ вятскими экземплярами, имѣетъ на краю глотки относительно болѣе крупные сосочки и не болѣе, какъ въ числѣ восьми. Форма ихъ коническая, при чемъ вершина конуса притуплена и вдавлена. Со дна вдавленія поднимается пучекъ немерцающихъ волосковъ. Въ каждомъ сосочкѣ находится овальная или колбо-

видная железка. При сокращеніи сосочки сокращаются. Между сосочками не имѣется никакихъ выступовъ. Щупалецъ и щетинокъ не имѣется (Табл. I, рис. 6).

Dalyellia brevispina (Hofsten), по наблюденіямъ надъ вятскими экземплярами, имѣетъ край рта, усаженный выступами въ видѣ бугорковъ, нѣсколько выступающихъ съ внутренней стороны. Съ наружной поверхности основаніе этихъ бугорковъ прикрыто складочкой кожи, такъ что бугорокъ кажется сбоку, какъ бы подраздѣленнымъ поперечнымъ желобкомъ (Табл. I, рис. 8 а). Со дна этого желобка отходитъ рядъ немерцающихъ волосковъ, а съ внутренней стороны при основаніи бугорка прикрѣпляется щупальце, загнутое обыкновенно внутрь или совершенно выпрямленное. Подъ бугоркомъ помѣщается железка, относительно большей величины, чѣмъ у другихъ разсмотрѣнныхъ нами видовъ, и часто расширенная въ поперечномъ направленіи. При сокращеніи наружная складочка, находящаяся при основаніи бугорковъ, совершенно прикрываетъ ихъ, и бугорки загибаются внутрь.

Dalyellia chlynovica Nasonov имѣетъ наиболѣе просто устроенный край глотки. Здѣсь находится только рядъ одинаковыхъ сосочковъ въ числѣ десяти, большею частію расширенныхъ въ поперечномъ направленіи. Основаніе этихъ сосочковъ покрыто кольцевой складочкой кожи, идущей по всему краю глотки (Табл. I, рис. 7). Щупалецъ, щетинокъ и волосковъ здѣсь не имѣется. Присутствіе железокъ на живыхъ экземплярахъ я обнаружить не могъ.

Dalyellia cuspidata (O. Schmidt), по наблюденіямъ надъ вятскими экземплярами, также не имѣетъ ни щетинокъ ни волосковъ. Бугорки, сидящіе по краю глотки, удлиненные и образуютъ короткій щупальцевидный отростокъ. Край глотки мною изслѣдованъ въ нѣсколько сокращенномъ видѣ.

Послѣ того какъ корректура этой статьи была сверстана, я получилъ работу Мейкснера, вышедшую въ 1915 году[1]. Позднее полученіе литературы объясняется тѣмъ, что съ 14 до 17 года журналы и справочныя изданія получались неправильно и съ пропусками, такъ что слѣдить за выходомъ и полученіемъ книгъ было трудно. За послѣдніе же три года иностранная литература совсѣмъ не получалась и не могла быть использована въ этой статьѣ.

---

[1] J. Meixner. Zool. Jahrb. Abth. Syst. Bd. 38, 1915, p. 459.

Мейкснеръ сообщаетъ слѣдующее «in Zahle und Form wechselnden, papillenartigen Vorragungen des Epithels die vordersten Teile jener ausserordentlich langgestreckten Pharyngealepithelzellen darstellen; speziell bei *D. expedita* fand ich in Übereinstimmung mit Fuhrmann's und Hofsten's Angaben stets 8 sehr markanten Papillen und ebenso scheint sich *D. infundibuliformis* (Fuhrm.) zu verhalten. Eine der Papillen homologe Bildung ist augenscheinlich auch der Haft- oder Bohrapparat von *Graffilla muricicola* Jher., *G. brauni* F. Schm. und *Callosoma monorchis* Dörler. Am freien Enden der Papillen wurden bislang nur für *D. viridis* (G. Shaw.) und *D. rheesi* Graff Büschel ungleschlanger Geisselhaare nachgewiesen beiden mir vorliegenden Arten suchte ich vergeblich nach solchen» (p. 484).

Мейкснеръ вмѣстѣ[1] съ Фурманомъ придерживается того мнѣнія, что эти образованія служатъ для захватыванія пищевого матеріала.

---

[1] Мейкснеромъ были изслѣдованы: *D brevispina* Hofsten, *D. armigera* (O. Schm.), *D. kupelwieseri* Meixner, *D. fusca* (Fuhrm.), *D. arnata* Hofsten и *D. diadema* Hofsten.

Объясненіе таблицы рисунковъ.

Таблица IV.

Объясненіе буквъ: *o* — глазки; *ph.* — глотка; *v* — желточникъ; *t* — сѣменникъ; *g* — зародышникъ; *gd* — germiductus; *d, c.* — ductus communis; *o, c.* — совокупительный органъ; *v, s.* — vesicula seminalis; *v, g.* — vesicula granulorum; *v, d.* — vas deferens; *at.* — atrium; *o. g.* — половое отверстіе.

Рис. 1. *Phaenocora achaeorum* nova sp. Внѣшній видъ. *a* — скопленіе очень мелкихъ шариковъ.

Рис. 2. *Тоже.* Часть половыхъ органовъ. *a* — расширеніе выводящаго канала сѣмяпреемника.

Рис. 3. *Тоже.* Схема дорзовентральнаго разрѣза совокупительнаго органа.

Рис. 4. *Castrada nigropontica* nova sp. Внѣшній видъ.

Рис. 5. *Тоже.* Совокупительный органъ. *a* — меньшій слѣпой мѣшокъ съ хитинной палочкой; *b* — большій слѣпой мѣшокъ съ зубцомъ на хитинной пластинкѣ.

Рис. 6. *Тоже.* Хитинныя вооруженія слѣпыхъ мѣшковъ мужского полового канала съ брюшной стороны. *a* — хитинная палочка; *b* — срединный зубецъ; *c* — боковой зубецъ на пластинкѣ.

Рис. 7. *Тоже.* Хитинный срединный зубецъ совокупительнаго аппарата сбоку.

Рис. 8. *Dalyellia schmidtii* (Graff). Хитинное вооруженіе совокупительнаго органа одного экземпляра этого вида. *a* — шипы при основаніи плуговидныхъ боковыхъ вѣтвей.

Рис. 9. *Dalyellia rubra caucasica* nova subps. Хитинное вооруженіе совокупительнаго органа.

1—3. *Phaaenocora achaeorum* n. sp. 4—7. *Castrada nigropontica* n. sp. 8. *Dalyellia schmidtii* (Graff). 9. *Dalyellia rubra* (Fuhrm.)

15 Госуд. типогр. Звенигородская, 11.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Іонная теорія слуховой адаптаціи.

П. П. Лазарева.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 10 сентября 1919 г.).

Подобно глазу при периферическомъ зрѣніи ухо также показываетъ измѣненіе чувствительности, смотря по тому, наблюдаемъ ли мы его послѣ покоя или послѣ воздѣйствія раздражителей. Послѣ покоя ухо дѣлается болѣе чувствительнымъ, послѣ воспріятія звука опредѣленной высоты ухо показываетъ меньшую чувствительность къ тому же тону, который дѣйствовалъ на него передъ этимъ. Эти явленія мы по аналогіи съ явленіями зрительной адаптаціи назовемъ явленіями слуховой адаптаціи, при чемъ увеличеніе чувствительности при прибываніи въ тишинѣ назовемъ адаптаціей къ тишинѣ, уменьшеніе чувствительности при дѣйствіи звуковъ будемъ называть адаптаціей къ звуку.

Въ настоящей статьѣ приводится теорія явленій адаптаціи въ связи съ іонной теоріей слуховыхъ воспріятій, а также дана экспериментальная провѣрка заключеній теоріи, выполненная въ Физическомъ Институтѣ Московскаго Научнаго Института.

Общая теорія.

Какъ показываетъ изслѣдованіе Helmholtz'а о вліяніи разности фазъ обертоновъ на тембръ звука, воспріятіе сложнаго звука зависитъ отъ простого явленія резонанса въ колеблющихся частяхъ внутренняго уха[1]. Изученіе чувствительности предпринятое M. Wien'омъ однако показало нѣкоторыя особенности, а именно относительная величина максимума чувствительности по его опытамъ не соотвѣтствуетъ предположенію о про-

[1] Ср. Введеніе R. Wachsmuth'а къ послѣднему изданію книги H. v. Helmholtz. Die Lehre von den Tonempfindungen. Также П. Лазаревъ. Изслѣдованія по іонной теоріи возбужденія. Москва, 1916.

P. Lasareff. Recherches sur la théorie ionique de l'excitation p. 139—144. Moscou 1918.

стомъ механическомъ резонансѣ, какъ причинѣ воспріятія въ среднемъ ухѣ. Чтобы примирить ученіе Helmholtz'а, имѣющее за себя солидныя экспериментальныя данныя съ результатами Wien'а, я указалъ въ 1910 г. на возможность существованія вспомогательнаго механизма, переводящаго колебанія кортіевыхъ нитей путемъ химическаго процесса, выдѣляющаго іоны, въ раздраженіе концевыхъ аппаратовъ nervi acustici.

По моему представленію такой процессъ можетъ состоять въ томъ, что клѣтки, лежащія на колеблющихся кортіевыхъ нитяхъ снабжены особымъ чувствительнымъ къ звуковымъ колебаніямъ веществомъ, обладающимъ свойствомъ взрывчатыхъ веществъ, разлагающихся при механическихъ колебаніяхъ. Мы будемъ далѣе допускать, что подобно взрывчатымъ веществамъ, такое вещество въ ухѣ показываетъ избирательное химическое дѣйствіе по отношенію къ разнымъ длинамъ волнъ, при чемъ имѣется періодъ, для котораго энергія, потребная на разложеніе, наименьшая.

Исходя изъ такихъ представленій мы можемъ написать уравненіе разложенія при фонохимической реакціи (реакціи, протекающей при дѣйствіи звука) въ ухѣ.

Пусть U сила звука во внѣшней средѣ; благодаря механическимъ свойствамъ нитей изъ нея часть n, зависящая отъ длины волны, переходитъ въ энергію колебанія нитей U_1, такимъ образомъ $U_1 = nU$. Кромѣ того дѣйствуя на клѣтку съ опредѣленнымъ періодомъ, мы получаемъ, что энергія, пошедшая на фонохимическій процессъ, равняется $U_2 = mU_1$, гдѣ m также является функціей періода колебаній. Такимъ образомъ $U_2 = mnU$. Мы предположимъ далѣе, что фонохимическое разложеніе пропорціонально $U_2 = mnU$; называя коеффиціентъ пропорціональности β_1 и считая, кромѣ того, чистую звуковую реакцію реакціей перваго порядка имѣемъ, что ея скорость $v_1 = \beta_1 mnUC$, гдѣ C концентрація звукочувствительнаго вещества. Путемъ этой первой реакціи въ клѣткахъ, лежащихъ на кортіевыхъ нитяхъ, нарастаетъ концентрація продуктовъ распада C_1', эти продукты уводятся благодаря химической реакціи, скорость которой пропорціональна C_1', и этотъ процессъ имѣетъ скорость $v_2 = -\beta_2 C_1'$; гдѣ β_2 постоянная. Общая скорость $V = v_1 + v_2 = \frac{dC_1'}{dt}$

$$\frac{dC_1'}{dt} = \beta_1 mn\,UC - \beta_2 C_1' \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (I)$$

---

[1] П. Лазаревъ. Loc. cit.

При установившемся состояніи $\left[\frac{dC_1'}{dt} = 0\right]$

$$C_1' = \frac{\beta_1}{\beta_2} mn\, UC$$

Для порога чувствительности по закону Loëb'a $C_1' = B'$ и называя чувствительность $E = \frac{1}{U}$ имѣемъ

$$E = \frac{\beta_1 mn\, C}{\beta_2 B} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\mathrm{II})$$

Въ теченіе короткаго времени C постоянно, и, пользуясь формулой (II), легко объяснить выводы Wien'a. Въ самомъ дѣлѣ кривая чувствительности зависитъ не только отъ механическихъ свойствъ системы, характеризуемыхъ n, но и отъ химическихъ ея свойствъ, опредѣляемыхъ величиной m. При этомъ понятно, что E при несовпаденіи максимумовъ для m и n можетъ имѣть 2 максимума, какъ это дѣйствительно было наблюдаемо нѣкоторыми изслѣдователями.

C точно такъ же какъ и концентрація зрительнаго пурпура должно измѣняться, при чемъ если допустить, что скорость возстановленія C идетъ пропорціонально количеству продуктовъ распада, то

$$\frac{dC}{dt} = \beta_3 C_1' = \beta_3 (C_0 - C) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\mathrm{III})$$

здѣсь C_0 постоянная.

Предполагая, что вначалѣ времени при $t = 0$ мы имѣемъ $C = 0$, мы находимъ, изъ уравненія (III)

$$C = C_0 \left(1 - e^{-\beta_3 T}\right)$$

гдѣ T есть время адаптаціи къ тишинѣ и C концентрація звукочувствительнаго вещества соотвѣтствующая этому времени. Подставляя это выраженіе въ уравненіе II имѣемъ, что чувствительность E послѣ сильныхъ звуковъ, когда практически $C = 0$, возрастаетъ по уравненію

$$E = \frac{\beta_1 mn\, C_0}{\beta_2 B} \left(1 - e^{-\beta_3 T}\right) \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\mathrm{IV})$$

Называя E_0 максимальную чувствительность при $T = \infty$ имѣемъ, что

$$\frac{E}{E_0} = 1 - e^{-\beta_3 T} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\mathrm{V})$$

При воздѣйствіи на вполнѣ отдохнувшее ухо звуковъ силы U мы имѣемъ разложеніе звукочувствительнаго вещества и вслѣдствіе этого адаптацію къ звуку. При этихъ процессахъ адаптаціи допускается, что возстановленіе вещества чувствительнаго къ звуку при дѣйствіи звука и при тишинѣ различно. Это намъ понятно приходится предполагать и при периферическомъ зрѣніи.

Разсчетъ для слуховой адаптаціи къ звуку производится совершенно также, какъ это имѣетъ мѣсто для глаза при периферическомъ зрѣніи (см. П. Лазаревъ. Іонная теорія возбужденія, стр. 114). Если на ухо, содержащее максимальное количество звукочувствительнаго вещества C_0, дѣйствуетъ звукъ силы U въ теченіе времени τ, то изъ уравненія (I) слѣдуетъ, что концентрація продуктовъ C_1'' при этомъ образующаяся и представляющая собою интегралъ уравненія (I) есть

$$C_1'' = C_0 \frac{\beta_1 mn\, U}{\beta_1 mn\, U + \beta_2} \left[1 - e^{-(\beta_1 mn\, U + \beta_2)\tau} \right] \qquad \text{то}$$

По прошествіи этого времени τ остающаяся концентрація звукочувствительнаго вещества есть $C_0 - C_0'' = C$ и такъ какъ чувствительность равна

$$E = \frac{\beta_1 mn}{\beta_2 B} \cdot C,$$

то

$$E = \frac{\beta_1 mn\, C_0}{\beta_2 B} \left\{ 1 - \frac{\beta_1 mn\, U}{\beta_1 mn\, U + \beta_2} \left[1 - e^{-(\beta_1 mn\, U + \beta_2)\tau} \right] \right\}$$

Или, преобразуя это выраженіе,

$$E = \frac{\beta_1 mn\, C_0}{B(\beta_1 mn\, U + \beta_2)} + \frac{\beta_1^2 m^2 n^2\, U\, C_0}{\beta_2 B(\beta_1 mn\, U + \beta_2)} \cdot e^{-(\beta_1 mn\, U + \beta_2)\tau} \quad \ldots\ldots (\text{VI})$$

Или при постоянномъ U величина E имѣетъ видъ

$$E = A + Be^{-R\tau} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (\text{VII})$$

гдѣ A, B и R постоянныя.

Наконецъ, если U и τ достаточно велики, такъ что $e^{-(\beta_1 mn\, U + \beta_2)\tau}$ близко къ нулю и β_2 мало по отношенію къ $\beta_1 mn\, U$, то по уравненію (VI) имѣемъ

$$E = \frac{C_0}{BU} \quad \text{или} \quad EU = \frac{C_0}{B} = \text{Const} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (\text{VIII})$$

Опытная провѣрка.

Всѣ выводы теоріи съ качественной стороны прекрасно подтверждались наблюденіемъ Urbantschitsch[1], носившими вполнѣ качественный характеръ, и доказавшими, что возстановленіе чувствительности послѣ утомленія уха звукомъ происходитъ въ теченіе нѣсколькихъ секундъ.

Количественная провѣрка законовъ адаптаціи была выполнена по моему предложенію П. Н. Бѣликовымъ, при участіи Г. С. Васильева, при чемъ методъ, примѣненный для этой цѣли, состоялъ въ слѣдующемъ.

Звуки, какъ вызывающіе адаптацію, такъ и измѣряющіе чувствительность получались отъ телефона, питаемаго перемѣннымъ синусоидальнымъ токомъ, даваемымъ генераторомъ незатухающихъ колебаній съ катоднымъ реле. Цѣпь колебаній, включающая емкость и самоиндукцію, связывалась индуктивно съ второй цѣпью, настроенной съ цѣпью колебаній въ резонансъ и включающей перемѣнную емкость. Въ эту цѣпь можно было приключать или телефонъ, служащій для адаптаціи A_1 или телефонъ для опредѣленія чувствительности A_2. Телефонъ для адаптаціи обладалъ большою чувствительностью. Телефонъ, служащій для измѣренія E имѣлъ малую чувствительность.

Оба телефона для измѣненія силы ихъ возбужденія имѣли шунты, при чемъ шунтъ телефона A_1 для адаптаціи состоялъ изъ ящика сопротивленій, а шунтъ телефона A_2 для опредѣленія E изъ реостата со скользящимъ контактомъ. Телефонъ, служащій для адаптаціи плотно прижимался къ уху. Телефонъ, измѣряющій E, находился на разстояніи 5 — 6 метровъ отъ изслѣдуемаго уха. Для большаго ослабленія силы звука, даваемаго имъ, мембрана телефона закрывалась пластинкой съ діафрагмой, имѣющей отверстіе около 1 кв. миллим. и пространство между мембраной и пластинкой заполнялось ватой. Для измѣренія силы тока въ телефонную цѣпь вводился термоэлементъ, соединенный съ гальванометромъ Депре д'Арсонваля. Отклоненіе этого послѣдняго, измѣряющее квадратъ силы телефоннаго тока, позволяло опредѣлить силу звука телефона въ относительныхъ единицахъ.

Ухо изслѣдуемаго помѣщалось въ особой вырѣзкѣ, позволявшей головѣ покойно находиться въ опредѣленномъ положеніи и рядомъ находился реостатъ со скользящимъ контактомъ, служащій шунтомъ. Наблюдатель передвигалъ контактъ до тѣхъ поръ пока звукъ только-что появлялся или

---

[1] V. Urbantschitsch. Pflüger's Archiv. **24**, p. 574—1881; **25**, p. 323—1881; **27**, p. 436—1882; **31**, p. 280—1883; **42**, p. 154—1888; **106**, p. 93—1905; **110**, p. 437—1905.

исчезалъ и помощникъ наблюдалъ по шкалѣ токъ въ гальванометрѣ, откуда находилась сила звука U.

Число колебаній звука было во всѣхъ опытахъ 692.

Въ таблицѣ I, II, III и IV мы даемъ результаты изслѣдованія E въ зависимости отъ измѣненія времени адаптаціи къ тишинѣ T послѣ воздѣйствія сильнаго звука, вызывающаго адаптацію къ звуку въ теченіе 3 минутъ (утомленіе уха).

Таблица I.

(П. Н. Бѣликовъ).

T (въ сек.)	4	5	6	7	9	10	11	13	15	16	17	20	21	26
$1-e^{-\beta_3 T}$, ($\beta_3 = 0{,}05$)	0,18	0,22	0,26	0,30	0,36	0,39	0,42	0,48	0,53	0,55	0,57	0,62	0,64	0,73
$\frac{E}{E_0}$	0,14	0,26	0,23	0,25	0,28	0,44	0,50	0,40	0,73	0,50	0,50	0,71	0,64	0,95

Таблица II.

(Г. С. Васильевъ).

(T въ сек.)	3	6	7	12	17	23	26	27	30
$1-e^{-\beta_3 T}$, ($\beta_3 = 0{,}03$)	0,09	0,16	0,19	0,30	0,40	0,50	0,52	0,56	0,59
$\frac{E}{E_0}$	0,11	0,14	0,20	0,28	0,42	0,50	0,66	0,50	0,50

Таблица III.

(П. Н. Бѣликовъ).

T (въ сек.)	23	28	43	49	61
$1-e^{-\beta_3 T}$, ($\beta_3 = 0{,}015$)	0,30	0,34	0,47	0,52	0,60
$\frac{E}{E_0}$	0,28	0,39	0,44	0,50	0,62

Таблица IV.

(Г. С. Васильевъ).

T (въ сек.)	5	6	7	10	12	13	16	20	23	25
$1-e^{-\beta_3 T}$, ($\beta_3 = 0{,}1$)	0,39	0,45	0,50	0,63	0,70	0,73	0,80	0,86	0,90	0,92
$\frac{E}{E_0}$	0,32	0,50	0,42	0,58	0,53	0,62	0,64	1,00	0,90	1,00

Какъ видно изъ таблицъ I, II, III, IV совпаденіе теоріи, требующей чтобы $\frac{E}{E_0} = 1 - e^{-\beta_3 T}$ и опыта, дающаго непосредственно $\frac{E}{E_0}$ весьма удовлетворительно.

β_3, какъ видно изъ таблицъ, измѣняется не только у разныхъ людей, но и мѣняется у одного и того же человѣка со временемъ.

Уменьшеніе чувствительности въ зависимости отъ дѣйствія звуковъ происходитъ, какъ мы видѣли по формулѣ $E = A + Be^{-R\tau}$. См. формулу (VII). Мы приведемъ наблюденія, сдѣланныя въ этомъ отношеніи въ таблицахъ V и VI, при чемъ E_n есть наблюденная на опытѣ величина чувствительности, а E_b есть величина, вычисленная по формулѣ $E_b = A + Be^{-R\tau}$, при соотвѣтственно подобранныхъ A, B и R.

Таблица V.

(П. Н. Бѣликовъ).

$$E_b = 0{,}03 + 0{,}179\, e^{-0{,}7\,\tau}$$

τ (въ мин.)	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	5,0
E_n	0,209	0,176	0,133	0,100	0,082	0,059	0,041	0,046	0,043	0,040
E_b	0,209	0,155	0,119	0,094	0,075	0,064	0,052	0,046	0,041	0,039

Таблица VI.

(Г. С. Васильевъ).

$$E_b = 0{,}05 + 0{,}95\, e^{-4\,\tau}$$

τ (въ мин.)	0,0	0,5	1,0	2,0	3,0
E_n	1,00	0,16	0,08	0,06	0,06
E_b	1,00	0,19	0,07	0,05	0,05

Въ заключеніе было провѣрено соотношеніе (VIII), выполняющееся при сильныхъ звукахъ, при чемъ во всѣхъ наблюденіяхъ время τ было равно 3 минутамъ.

Таблица VII.

(П. Н. Бѣликовъ).

U	E	$U.E$
50	0,17	8,5
102	0,07	7,2
204	0,045	9,2

Постоянство произведенія $U.E$ выполняется въ предѣлахъ возможныхъ погрѣшностей, такъ что всѣ слѣдствія теоріи оказываются оправдавшимися на опытѣ.

Эти изслѣдованія показываютъ замѣчательную аналогію между явленіями въ глазу при периферическомъ зрѣніи и въ ухѣ при актѣ слуха, при чемъ уравненія того и другого процесса по своей формѣ являются тождественными.

Физическій Институтъ
при Научномъ Институтѣ.
Августъ, 1919 года.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Готскій Топархъ и Ѳукидидъ.

С. В. Меликовой.

(Представлено академикомъ А. В. Никитскимъ въ засѣданіи Отдѣленія Историческихъ Наукъ и Филологіи 23 октября 1918 года).

В. Г. Васильевскій въ своемъ анализѣ фрагментовъ такъ называемаго Готскаго Топарха[1] оставляетъ открытымъ вопросъ о ихъ литературномъ характерѣ, указывая на три возможности: «можетъ быть, это былъ проектъ письма или донесенія, имѣющаго быть отправленнымъ въ столицу высшимъ властямъ[2], можетъ быть, это былъ только матеріалъ для задуманнаго небольшого литературно-историческаго произведенія, можетъ быть, это были просто замѣтки для себя, для собственной памяти или даже просто вызванныя потребностью писать и записывать пережитое». Настоящая замѣтка имѣетъ цѣлью указать на одну черту Топарха, какъ писателя, которая, какъ мнѣ кажется, исключаетъ послѣднюю возможность: для себя такъ не пишутъ. Мы, несомнѣнно, имѣемъ дѣло съ литературнымъ произведеніемъ. Я имѣю въ виду очень далеко идущее подражаніе Ѳукидиду. Одно заимствованіе замѣтилъ уже Васильевскій[3], затѣмъ В. К. Ернштедтъ, чувствуя, что оно не единственное, указывалъ на желательность подробнаго анализа съ этой точки зрѣнія текста Топарха[4], но, насколько я знаю, эта работа пока не была сдѣлана.

Начну съ параллели, отмѣченной Васильевскимъ:

Фр. II гл. 2 § 3[5] *τὸ δὲ ἀπὸ τούτου πόλεμος ἡμῖν ἀκηρυκτὶ καὶ βαρβάροις*	Ѳук. II 1 *ἄρχεται δὲ ὁ πόλεμος ἐνθένδε ἤδη Ἀθηναίων καὶ Πελο-*

[1] Русско-византійскіе отрывки. IV. Записка греческаго Топарха. Журн. Мин. Нар. Пр., т. 185 (1876), стр. 369 = Труды, т. II, вып. 1, стр. 137.

[2] Донесеніями или письмами считаетъ отрывки и Крумбахеръ, Gesch. d. Byz. Litter, стр. 269.

[3] Ук. соч. стр. 392 = Труды, стр. 164.

[4] Это сообщилъ мнѣ И. И. Толстой, который и обратилъ мое вниманіе на Готскаго Топарха.

[5] Цитирую по изданію Вестберга, Зап. Имп. Ак. Наукъ, VIII серія, т. V, № 2.

ἐγένετο, ἐν ᾧ οὔτε ἐπεμίγνυον ἔτι παρ' ἡμῖν . . . οὔτε ἀμαχητὶ πρὸς ἀλλήλους ἦμεν.	*πολυνησίων . . . ἐν ᾧ οὔτε ἐπεμίγνυντο ἔτι ἀκηρυκτὶ παρ' ἀλλήλους καταστάντες τε ξυνεχῶς ἐπολέμουν.*

Здѣсь бросается въ глаза употребленіе однихъ и тѣхъ же словъ: *ἐπεμίγνυντο* у Ѳукидида, *ἐπεμίγνυον* у Топарха и *ἀκηρυκτί*, причемъ это послѣднее слово употреблено Топархомъ въ другомъ смыслѣ, чѣмъ Ѳукидидомъ: послѣдній говоритъ, что аѳиняне и пелопоннесцы сносились только черезъ глашатаевъ, Топархъ — что война началась безъ предварительнаго объявленія[1]. Сходство, несомнѣнно, не случайно; оно получилось «конечно, путемъ школьнаго преданія и школьнаго образованія» и представляетъ собою перенесеніе запомнившихся словъ въ другой контекстъ. Характерно также для писательской манеры Топарха добавленіе: *οὔτε ἀμαχητὶ πρὸς ἀλλήλους ἦμεν*, гдѣ опять употреблено Ѳукидидовское слово *ἀμαχητί*[2], (ср. IV 73, 3 *ὥστε ἀμαχητὶ ἂν περιγενέσθαι αὐτοῖς*) и опять въ другомъ смыслѣ, чѣмъ оно употреблено Ѳукидидомъ. Такое соединеніе въ одно двухъ Ѳукидидовскихъ выраженій встрѣчается у Топарха не разъ. Здѣсь у него получается изъ такого соединенія даже *ἰσόκωλον*, указывающій на значительную литературную выучку.

Интересно затѣмъ, что Топархъ далеко не одинаково пользуется разными частями труда Ѳукидида: у него есть излюбленныя мѣста, къ которымъ, главнымъ образомъ, и относятся его заимствованія. Изъ всѣхъ книгъ больше всего пользуется онъ второй, а въ ней, въ свою очередь, первыми главами и, особенно, описаніемъ чумы. Впрочемъ, значеніе этого наблюденія нѣсколько уменьшается тѣмъ обстоятельствомъ, что мы имѣемъ передъ собою только фрагменты, и возможно, что, если бы сохранилось все сочиненіе, картина бы нѣсколько измѣнилась.

Съ полной несомнѣнностью можно указать еще слѣдующее совпаденіе съ началомъ второй книги Ѳукидида:

Фр. III гл. 1 § 3 *ἀπῆεσαν πρὸς νύκτα, φυλάξαντες τὸ περίορθρον.*	Ѳук. II 3, 4 *φυλάξαντες ἔτι νύκτα καὶ αὐτὸ τὸ περίορθρον ἐχώρουν.*

---

[1] Для этого значенія слова Васильевскій, ук. соч. стр. 392 (= Труды стр. 165) приводитъ параллель изъ Агаѳія, II, гл. 18, p. 55 B *ἐσβολὰς ἀκηρύκτους* въ противоположность *ἐμφανεῖς παρατάξεις*. Для Топарха характерно такое одновременное подражаніе, часто въ одной и той же фразѣ, Ѳукидиду и «образцовому византійскому писателю». Васильевскій обратилъ вниманіе, главнымъ образомъ, на послѣднее.

[2] Впрочемъ, нарѣчія на *τι* и у византійцевъ не рѣдки: у Агаѳія *ἀκονιτί* p. 123 B, *ἀμεταστρεπτί* p. 165 A, у Льва Діакона *ἀπονητί, ἀναιμωτί* p. 151.

и еще два, уже менѣе яркія, но все же едва ли случайныя. Одно изъ нихъ становится особенно убѣдительно, благодаря тому, что и у Θукидида и у Топарха эти слова стоятъ почти рядомъ съ только что приведенными:

Фр. III гл. 1 § 4 *τὰ τῷ καιρῷ μοι σύμφορα ἐξηρτύετο.*	Θук. II 3, 3 *καὶ τἆλλα ἐξήρτυον ᾗ ἕκαστον ἐφαίνετο πρὸς τὰ παρόντα ξύμφορον ἔσεσθαι*[1].

Топархъ замѣняетъ Θукидидовскія слова *πρὸς τὰ παρόντα* словами *τῷ καιρῷ*, причемъ у него получается выраженіе *τὰ τῷ καιρῷ μοι σύμφορα*, которое совсѣмъ въ духѣ Θукидида[2] и опять доказываетъ, что Топархъ не только механически пользуется Θукидидовскими фразами, но и усвоилъ себѣ его стиль, вошелъ въ духъ его языка.

Къ этой же группѣ реминисценцій изъ начала второй книги относится еще одна:

Фр. I гл. 3 § 2 *τετράπηχυς γὰρ ἡ χιὼν ἐλέγετο καὶ χαλεπὸς διαβατὴ ἦν*	Θук. II 5, 2 *ὁ γὰρ Ἄσωπος ποταμὸς ἐρρύη μέγας καὶ οὐ ῥᾳδίως διαβατὸς ἦν.*

Здѣсь сходство отдѣльныхъ словъ, хотя и не очень близкое, подчеркивается общимъ сходствомъ контекста и всей описываемой обстановки.

Но наиболѣе интересны тѣ мѣста, гдѣ Топархъ для описанія пережитыхъ имъ бѣдствій заимствуетъ краски изъ Θукидидовскаго описанія чумы. Слѣдующее сопоставленіе не оставляетъ мѣста никакому сомнѣнію:

Фр. I гл. 4 § 3 *οἱ δὲ πρόσκοποι ἐξέκαμον καὶ αὐτοὶ ὑπὸ τοῦ πολλοῦ κακοῦ νικηθέντες*	Θук. II 51, 5 *καὶ οἱ οἰκεῖοι ἐξέκαμνον ὑπὸ τοῦ πολλοῦ κακοῦ νικώμενοι.*

Остальныя параллели менѣе близки, и каждая въ отдѣльности не сразу бросается въ глаза, но вмѣстѣ взятыя онѣ не могутъ считаться случайными:

Фр. I гл. 3 § 3 *πάντα ἀνωφελῆ καὶ ἀνόνητά πως ἐν τοῖς τότε δεινοῖς ἐδέδεικτο.*	Θук. II 47, 4 *πάντα ἀνωφελῆ ἦν.*

---

[1] Слово *ἐξαρτύειν* встрѣчается и у Агаθія (p. 37 A, 90 A), но едва ли можно сомнѣваться, что образцомъ послужилъ не онъ, а Θукидидъ.

[2] Ср. напр. II 39, 1 *τῷ ἀφ᾽ἡμῶν αὐτῶν ἐς τὰ ἔργα εὐψύχῳ.* III 56, 3 *τῷ αὐτίκα χρησίμῳ ὑμῶν.* Ляпуновъ, Изъ наблюденій надъ стилемъ рѣчей Θукидида, Журн. Мин. Нар. Пр. 1916, ноябрь, стр. 405.

Прибавленное Топархомъ слово *ἀνόνητα* не Θукидидовское[1], самое соединеніе двухъ словъ, начинающихся съ отрицанія, хотя иногда и встрѣчается у Θукидида (ср. напр. I 3, 4 *δι' ἀσθένειαν καὶ ἀμειξίαν*, I 32, 4 *ἀβουλία καὶ ἀσθένεια*, II 40, 2 *οὐκ ἀπράγμονα, ἀλλ' ἀχρεῖον*, III 37, 2 *τὸ ἀδεὲς καὶ ἀνεπιβούλευτον*, III 37, 4 *ἀμαθέστατοι μὲν... ἀδυνατώτεροι δέ*), однако, не можетъ считаться особенно характернымъ для него, но оно придаетъ литературный характеръ фразѣ, свидѣтельствуетъ о тщательности, съ которой Топархъ отдѣлываетъ свой стиль[2]. Зато вполнѣ Θукидидовскимъ въ прибавленныхъ Топархомъ словахъ является оборотъ *ἐν τοῖς τότε δεινοῖς*, ср. Θукид. II 64, 6 *τῷ ἤδη προθύμῳ*, III 56, 3 *τῷ αὐτίκα χρησίμῳ*[3].

Фр. II гл. 2 § 1 Топархъ разсказываетъ, какъ постепенно надвигалось бѣдствіе варварскаго нашествія, какъ варвары приближались къ его области, и заканчиваетъ словами, что онъ принималъ всѣ мѣры *μὴ ἄν ποτε ἐξαπιναίως ἐμπέσοι*. У Θукидида II, 47 и 48 нач. также говорится, какъ постепенно надвигалась чума, а затѣмъ гл. 48 § 1 это описаніе заканчивается словами: *εἰς εἰς τὴν Ἀθηναίων πόλιν ἐξαπιναίως ἐνέπεσε*. Такимъ образомъ, формальное сходство сводится къ двумъ словамъ, которыя притомъ сами по себѣ малозначительны, но сходство всей картины придаетъ особое значеніе и ихъ совпаденію. Здѣсь опять видна разница чисто случайнаго, внѣшняго сходства съ Агаθіемъ (p. 28 A *νόσος τις λιμώδης ἔφθειρε τὰ πλήθη ἐξαπιναίως ἐπεισπεσοῦσα*) и перенесенія въ разсказъ цѣлой картины Θукидида.

Фр. I гл. 3 § 3 о бурѣ: *καὶ ἦν γάρ τι τῶν οὐ ξυντρόφων τὸ χαλεπόν*	Θук. II 50, 1 о чумѣ: *ἄλλο τι ὂν ἢ τῶν ξυντρόφων τι*[4],

а непосредственно передъ этимъ:

Фр. I гл. 3 § 2 *μεῖζον ἢ κατ' ἀνθρωπίνην δύναμιν τὸ ξυμβὰν οἰηθέντες*.	Θук. II 50, 1 *χαλεπωτέρως ἢ κατὰ τὴν ἀνθρωπείαν φύσιν προσέπιπτεν ἑκάστῳ*.

Описаніемъ чумы навѣяно, повидимому, еще одно мѣсто у Топарха, хотя тамъ сходство съ Θукидидомъ совсѣмъ другого рода: Фр. II гл. 1 § 3

---

[1] Оно часто встрѣчается у Агаθія: p. 2 A, 38 B, 48 A, др.

[2] Ср. объ этомъ родѣ аллитераціи Kaibel, Electra, стр. 97 и 205.

[3] Ср. Ляпуновъ, ук. соч. стр. 405.

[4] Опять слово *ξύντροφον*, встрѣчающееся у Агаθія (p. 40 C, 51 A), только еще больше убѣждаетъ, что фраза Топарха взята именно у Θукидида, и что дѣло идетъ здѣсь о большемъ, чѣмъ совпаденіе въ одномъ словѣ.

онъ говоритъ о варварахъ: *ἀνατέτραπτο γὰρ τὸ πρὶν αὐτοῖς ἴσον καὶ δίκαιον.* Оборотъ рѣчи опять чисто Ѳукидидовскій[1], однако, похожей фразы у Ѳукидида найти нельзя[2], если не считать сочетанія *ἴσον καὶ δίκαιον* (II 44, 3), стоящаго, однако, въ совершенно иномъ контекстѣ. Но та же самая мысль, которая такъ сжато и такъ въ стилѣ Ѳукидида выражена Топархомъ, подробно развивается у Ѳукидида въ описаніи чумы гл. 53.

Когда мы читаемъ фр. I гл. 4 § 2 *ἐμακάρισέ τις τοὺς τεθνηκότας, ὡς τοῦ φροντίζειν ἅμα καὶ τοῦ πονεῖν ἀποστάντας· ἐσχετλίασεν ἄλλος κατὰ τῶν ἐσομένων, ποίοις ἄρα καὶ αὐτοὶ δεινοῖς τὸ ζῆν ἐκμετρήσουσιν*, то многочисленныя неопредѣленныя наклоненія, превращенныя въ существительныя, сочетаніе *ποίοις δεινοῖς*[3] звучатъ опять чисто по Ѳукидидовски[4], но отдѣльныя слова, какъ *φροντίζειν, σχετλιάζειν, ἐκμετρεῖν*[5] не Ѳукидидовскія; совсѣмъ параллельной мысли у Ѳукидида также найти нельзя, но несомнѣнно сходство съ гл. 51 § 6: *ἐπὶ πλέον δ' ὅμως οἱ διαπεφευγότες τόν τε θνήσκοντα καὶ τὸν πονούμενον ᾤκτίζοντο διὰ τὸ προειδέναι τε καὶ αὐτοὶ ἤδη ἐν τῷ θαρσαλέῳ εἶναι· δὶς γὰρ τὸν αὐτόν, ὥστε καὶ κτείνειν, οὐκ ἐπελάμβανεν. καὶ ἐμακαρίζοντό τε ὑπὸ τῶν ἄλλων καὶ αὐτοὶ τῷ παραχρῆμα περιχαρεῖ καὶ ἐς τὸν ἔπειτα χρόνον ἐλπίδος τι εἶχον κούφης μηδ' ἂν ὑπ' ἄλλου νοσήματός ποτε ἔτι διαφθαρῆναι.* У Топарха мертвые счастливѣе живыхъ, такъ какъ они уже перенесли всѣ бѣдствія и освободились отъ нихъ, у Ѳукидида отболѣвшіе счастливѣе заболѣвающихъ, такъ какъ во второй разъ уже не заболѣютъ. Въ сопоставленныхъ мною мѣстахъ общимъ является одно только слово *μακαρίζειν*, но интересно видѣть, какъ, тѣмъ не менѣе, у Топарха Ѳукидидовская мысль облекается въ характерную для Ѳукидида форму. Это тѣмъ поучительнѣе для оцѣнки Топарха какъ писателя, что, въ данномъ случаѣ, онъ формально почти ничего не заимствуетъ изъ вспомнившихся ему словъ Ѳукидида; здѣсь, слѣдовательно, проявляется усвоеніе имъ типичныхъ чертъ Ѳукидидовскаго стиля, а не механическое подражаніе.

---

[1] Ср. напр. III 37, 2, Ляпуновъ, ук. соч. стр. 405.

[2] У Агаѳія, дѣйствительно, въ данномъ случаѣ есть нѣчто очень похожее: сопоставленная уже Васильевскимъ (ук. соч. стр. 389 = Труды, стр. 160) фраза: p. 62 B *Πέρσαις δὲ τοῖς νῦν τὰ μὲν σχεδὸν πρότερα ἔθη τι ἅπαντα παρεῖται ἀμέλει καὶ ἀνατέτραπται.* Глаголъ *ἀνατρέπεσθαι* встрѣчается у него часто: p. 25 B, 52 C, др.

[3] Ср. Ляпуновъ, ук. соч. стр. 404.

[4] Объ этомъ мѣстѣ Васильевскій (ук. соч. стр. 382 = Труды, стр. 153) пишетъ, что отрывокъ здѣсь «отзывается сильно реторикой».

[5] Ср. Агаѳія p. 2B *ξυναπολεῖται τὸ κλέος αὐτοῖς καὶ διαῤῥυήσεται μόνῳ τῷ βίῳ αὐτῶν ἐκμετρηθέν.*

Заимствованія изъ другихъ частей исторіи Θукидида не такъ многочисленны. Изъ конца второй книги можно указать слѣдующее:

Фр. II гл. 2 § 5 *νομίσαντες ὡς ἅμα βοῇ παραλήψεσθαι ἡμᾶς*	Θук. II 81, 4 *ἐνόμισαν αὐτοβοεὶ ἂν τὴν πόλιν ἑλεῖν.*

Неслучайный характеръ этого сходства подтверждается тѣмъ, что непосредственно за этими словами слѣдуетъ другая реминисценція:

Фр. II гл. 2 § 5 *τῇ τε τοῦ τείχους ἀσθενείᾳ τῇ τε ἡμῶν ὀῤῥωδίᾳ*	Θук. V 61, 5 *δείσαντες τήν τε τοῦ τείχους ἀσθένειαν καὶ τοῦ στρατοῦ τὸ πλῆθος.*

Измѣняя слова Θукидида, Топархъ вставляетъ не встрѣчающееся у Θукидида въ этомъ мѣстѣ, но довольно характерное для него, очень рѣдкое въ греческой прозѣ, слово *ὀῤῥωδία,* которое читается дважды какъ разъ въ концѣ второй книги (II 88, 1; 89, 1 и глаголъ *ὀῤῥωδεῖν* V 32, 4; VI 9, 2; 14). Получая *πάρισον* и *ὁμοιοτέλευτον,* онъ и здѣсь снова придаетъ фразѣ болѣе реторическій характеръ, чѣмъ она имѣла у Θукидида.

Фр. I гл. 3 § 1 *καὶ δὴ ἐξίημεν δορυφορούμενοι παρὰ τῶν ἐγχωρίων διαφανῶς* напоминаетъ то, что Θукидидъ говоритъ о Павсаніи: I 130, 1: *ἐκ τοῦ Βυζαντίου ἐξῄει καὶ διὰ τῆς Θρᾴκης πορευόμενον αὐτὸν Μῆδοι καὶ Αἰγύπτιοι ἐδορυφόρουν.*

Самый конецъ сохранившихся отрывковъ, фр. III гл. 2 § 3 *ἐκεῖνος μὲν παντὸς μᾶλλον μεῖζον τὸ πρᾶγμα ἐλογίσατο, ἐμοὶ δὲ τὴν τῶν Κλημάτων ἀρχὴν αὖθις ἀσμένως πᾶσαν ἔδοτο, καὶ προσέθηκε καὶ σατραπείαν ὅλην, ἔν τε γῇ τῇ αὐτοῦ προσόδους ἐπετείους ἱκανὰς ἐδωρήσατο,* какъ будто навѣянъ разсказомъ Θукидида о Θемистоклѣ и Артаксерксѣ: I 138, 1 *βασιλεὺς δέ, ὡς λέγεται, ἐθαύμασέ τε αὐτοῦ τὴν διάνοιαν* и 5 *ταύτης γὰρ ἦρχε τῆς χώρας, δόντος βασιλέως αὐτῷ Μαγνησίαν μὲν ἄρτον..., Λάμψακον δὲ οἶνον..., Μυοῦντα δὲ ὄψον.* Если это, дѣйствительно, такъ, то возникаетъ вопросъ, важный для оцѣнки Топарха, какъ историческаго источника. Естественно, что какъ разъ это мѣсто привлекаетъ къ себѣ большое вниманіе историковъ, изъ него пытаются дѣлать выводы, а можно ли вообще пользоваться каждымъ словомъ этого автора для заключеній объ историческихъ фактахъ? Предыдущія сопоставленія показали, мнѣ кажется, что нашъ анонимъ способенъ былъ сильно поддаваться вліянію Θукидидовскихъ картинъ. Встрѣча великаго аѳинянина съ варварскимъ царемъ могла вспомниться ему при сходномъ эпизодѣ изъ его собственной жизни и соблазнить его кое что прибавить въ деталяхъ, чтобы сдѣлать бо́льшимъ сходство. Утверждать этого,

конечно, нельзя, но, можетъ быть, все-таки выясняющіеся литературные пріемы Топарха должны служить нѣкоторымъ предостереженіемъ противъ стремленія извлечь какъ можно больше изъ каждаго его слова, стремленія тѣмъ болѣе естественнаго и сильнаго, что ихъ сохранилось такъ немного. Не примѣнимо ли и къ Топарху то, что Крумбахеръ[1] говоритъ о Прокопіи, что онъ иногда, повидимому, жертвовалъ точностью и истиной ради заимствованной у Ѳукидида фразы?

Можетъ быть, можно сопоставить еще:

Фр. III гл. 1 § 4 *εὖ παρεσκευάσθαι πρὸς τὰ πολέμια*	Ѳук. I 18, 3 *εὖ παρεσκευάσαντο τὰ πολέμια.*

Нѣкоторое сходство описываемой обстановки заставляетъ Топарха вспомнить и седьмую книгу Ѳукидида. Напримѣръ:

Фр. I гл. 4 § 3 *τὸ δὲ δὴ χαλεπώτατον, ὅτι καὶ διὰ πολεμίας ἐπορευόμεθα γῆς καὶ οὐδ᾽ ἐκ τούτου ἀδεᾶ ἡμῖν καθειστήκει τὰ πράγματα*	Ѳук. VIII 80, 3 *καὶ αὐτοῖς, οἷον φιλεῖ καὶ πᾶσι στρατοπέδοις . . . φόβοι καὶ δείματα ἐγγίγνεσθαι, ἄλλως τε καὶ ἐν νυκτί τε καὶ διὰ πολεμίας . . . ἰοῦσιν ἐμπίπτει ταραχή*[2].

Характерно еще одно мѣсто, гдѣ нѣтъ ни сходства мысли, ни близкаго сходства въ отдѣльныхъ словахъ, но лишь въ построеніи фразы, въ ея ритмѣ, невольно улавливаемомъ слухомъ и запоминающемся:

Фр. I гл. 4 § 1 *τὰ σώματα ἀνεπαύομεν ἐπὶ πυρᾷ, κἀκείνῃ οὐ λαμπρᾷ*	Ѳук. VII 75, 5 *οὐδὲν γὰρ ἄλλο ἢ πόλει ἐκπεπολιορκημένῃ ἐῴκεσαν ὑποφευγούσῃ, καὶ ταύτῃ οὐ σμικρᾷ.*

Труднѣе говорить съ увѣренностью о заимствованіи у Ѳукидида отдѣльныхъ словъ. Это довольно вѣроятно по отношенію къ слову *ἀνακωχή* (фр. I гл. 3 § 3), ср. Ѳук. I 40, 4; 66; III 4, 4; IV 38, 1; 117, 1; V 25, 3; 26, 3; 32, 7; VIII 87, 4. Но оно встрѣчается нерѣдко и у Агаѳія: p. 107 A, 149 A, 153 D[3].

То же можно сказать и о словѣ *πολεμησείων* (фр. III гл. 1 § 3), ср. Ѳук. I 33, 3, но также Агаѳія p. 58 C, 105 B, у котораго вообще не рѣдки такіе глаголы: ср. p. 20 D *ἐνδοσείοντες*, p. 39 D *διαβησείοντες*, p. 51 C и др.

---

[1] Geschichte der Byzantinischen Litteratur, 2 изд. стр. 233.

[2] Ср. впрочемъ Агаѳія p. 82 D *καὶ ταῦτα ἐν πολεμίᾳ γῇ.*

[3] На что указываетъ и Васильевскій, ук. соч. стр. 382 (= Труды, стр. 152).

αὐτεπαγγέλτως (фр. II гл. 1 § 3) ср. Θук. I 33, 2; IV 120, 3, гдѣ, правда, употреблено не нарѣчіе, а прилагательное, зато рѣчь тоже идетъ о союзникахъ. Изъ приводимыхъ Васильевскимъ[1] случаевъ употребленія этого слова Агаѳіемъ, только въ одномъ, p. 254 Dind.: *ἐς συμμαχίαν αὐτεπάγγελτον προσλαμβάνοντες,* оно имѣетъ то же значеніе, какъ у Топарха, въ другихъ[2] должно быть переведено «своевольно», а не «добровольно».

Изъ характерныхъ для Θукидида способовъ выраженія субстантивированное прилагательное[3], кромѣ указанныхъ уже попутно мѣстъ, встрѣчается еще: фр. I 2, 1 *τὸ κατηφές,* I 3, 3 *τὸ χαλεπόν,* тамъ же *τῶν δυσχερῶν.* Субстантивированное прилагательное съ родительнымъ падежомъ въ качествѣ опредѣленія къ нему: фр. I 4, 3 *τὸ τοῦ χειμῶνος καὶ τὸ τῶν πολεμίων . . . κακόν,* ср. напр. Θук. I 90, 2[4]. Субстантивированное причастіе фр. I 3, 2 *τὸ ξυμβάν.* Субстантивированное неопредѣленное наклоненіе, кромѣ приведенныхъ выше мѣстъ, еще фр. II 1, 1 *τὸ μὴ φθῆναι,* II 1, 4 *ἀντὶ τοῦ θεραπεύειν καὶ συμφερόντως εὐνομεῖν,* II 1, 5 *τοῦ μὴ τεθνάναι*[5]. Перифразъ: фр. II 2, 6 *τὴν οἴκησιν ποιουμένων,* тамъ же: *τὰς προσβολὰς ποιουμένων,* II 2, 1 *πολλὴν ποιουμένῳ πρόνοιαν,* ср. Θук. I 6, 1; 13, 1; 33, 1; 50, 2; 68, 2; II 42, 1; III 2, 1; V 100 и др.; фр. I 1, 2 *ἤμεν ὀργιζόμενοι,* ср. Θук. I 99, 2; II 12, 2; 80, 3; III 2, 2; 3, 1 и др.

Къ характеристикѣ, данной языку Топарха Крумбахеромъ[6], который находитъ его «auffallend gewandt und sogar humoristisch gefärbt», надо прибавить, что этотъ анонимъ былъ хорошимъ знатокомъ Θукидида, не повторяющимъ его фразы, а усвоившимъ его стиль и, что важнѣе, испытавшимъ на себѣ, несомнѣнно, вліяніе наиболѣе трагическихъ мѣстъ его исторіи.

---

[1] Ук. соч. стр. 389 (= Труды, стр. 160).

[2] p. 258 и 298 Dind.

[3] Ср. Ляпуновъ, ук. соч. стр. 404.

[4] Ср. Ляпуновъ, ук. соч. стр. 405.

[5] Объ употребленіи Θукидидомъ неопредѣленнаго наклоненія какъ существительнаго въ разныхъ падежахъ и съ разными предлогами см. Birklein, Die Entwickelungsgeschichte des substantivierten Infinitivs, Schanz' Beiträge, III, стр. 50 сл.

[6] Gesch. d. Byzant. Litter. стр. 269.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Русскіе архивные документы по сношеніямъ съ ойратами въ XVII и XVIII вв.

В. Л. Котвича.

(Представлено академикомъ С. Ѳ. Ольденбургомъ въ засѣданіи Отдѣленія Историческихъ Наукъ и Филологіи 2 апрѣля 1919 года).

II.

Важное значеніе русскихъ архивныхъ документовъ по сношеніямъ съ ойратами было давно уже оцѣнено какъ изслѣдователями русской исторіи вообще, во главѣ съ Н. М. Карамзинымъ и С. М. Соловьевымъ, такъ и, въ частности, лицами, интересовавшимися спеціально исторіею Сибири и нашими сношеніями съ азіатскими сосѣдями. И вотъ, благодаря трудамъ отдѣльныхъ лицъ и изданіямъ ученыхъ учрежденій и обществъ, немало этихъ документовъ было извлечено изъ древлехранилищъ и опубликовано.

Піонеромъ въ этомъ дѣлѣ явился упомянутый выше Г. Ф. Миллеръ Онъ еще во время пребыванія въ Сибири имѣлъ возможность подробно ознакомиться съ ея архивными сокровищами и широко использовалъ ихъ при составленіи своего капитальнаго труда: «Описаніе Сибирскаго царства и всѣхъ произшедшихъ въ немъ дѣлъ отъ начала, а особливо отъ покоренія его Россійской державѣ по сіи времена» (Книга I, СПб., 1750; 2 изд. 1787 г.). Въ этой книгѣ авторъ помѣстилъ 5 главъ «Исторіи Сибирской», доведя ее до 1618 г., при чемъ въ примѣчаніяхъ напечаталъ много актовъ, скопированныхъ въ сибирскихъ архивахъ; нѣкоторые изъ этихъ актовъ касаются нашихъ первыхъ сношеній съ ойратами.

Однако отрицательное отношеніе, которое названный трудъ встрѣтилъ къ себѣ въ академическихъ сферахъ, распространилось и на усвоенный Миллеромъ пріемъ изданія документовъ, и онъ былъ запечатлѣнъ рѣшительнымъ и формальнымъ осужденіемъ. Именно, въ опредѣленіи Канцеляріи Академіи Наукъ отъ 19 мая 1750 г. было, между прочимъ, изложено слѣдующее: «А понеже усмотрѣно, что въ первомъ томѣ Исторіи Сибирской, который уже напечатанъ, большая часть книги не что иное есть, какъ только копіи съ дѣлъ канцелярскихъ, а никакой книги надлежащей величины не имѣетъ, то чрезъ сіе накрѣпко запрещается, чтобъ никакихъ копій въ слѣдующіе томы не вносить, а когда нужно упомянуть какую грамоту или выписку, то

на сторонѣ цитировать, что оная дѣйствительно въ академической архивѣ имѣется»[1]. Миллеру естественно пришлось подчиниться этому рѣшенію и болѣе подлинныхъ документовъ имъ уже не издавалось.

Академіею Наукъ въ 1751—52 г. было одобрено къ изданію еще 17 главъ (съ 5 по 22) «Исторіи Сибирской», но они не были изданы, при чемъ историку нашей Академіи Наукъ П. Пекарскому[2] не удалось отыскать документальныхъ объясненій этого обстоятельства[3]. Тѣ части «Исторіи Сибирской», которыя увидѣли свѣтъ въ особыхъ изданіяхъ: «Sammlung Russischer Geschichte» (на нѣмецкомъ яз. — въ VI т. первыя 5 главъ, вошедшія въ составъ I книги «Описанія Сибирскаго царства» и въ VIII т. 6—10 главы), а также въ «Ежемѣсячныхъ сочиненіяхъ и извѣстіяхъ о ученыхъ дѣлахъ» (на русскомъ яз. — въ I части 1764 г. 6—8 главы)[4] лишены не только «взятыхъ изъ сибирскихъ архивъ письменныхъ доказательствъ», но даже ссылокъ на нихъ, чтобы, какъ объяснилъ редакторъ «Ежемѣсячныхъ сочиненій», «оными не занимать мѣсто»[5].

Авторъ слѣдующаго академическаго труда по исторіи Сибири (въ сокращенномъ изложеніи) I. Е. Фишеръ основывался, главнымъ образомъ, на работѣ Миллера[6] и также ссылокъ на архивные матеріалы не дѣлалъ, ограничиваясь иногда общею оговоркою о томъ или иномъ архивѣ.

Миллеръ довелъ въ «Исторіи Сибирской» обзоръ сношеній съ ойратами до 1660 г., а Фишеръ добавилъ кое-что до 1668 г. Что же касается позднѣйшихъ матеріаловъ, то изъ нихъ только нѣкоторыми воспользовался Миллеръ въ «Sammlung» и «Ежемѣсячныхъ сочиненіяхъ»; таково, напр., «Извѣстіе о песошномъ золотѣ въ Бухаріи», относящееся уже къ первой четверти XVIII ст.[7]

---

[1] Матеріалы для исторіи И. Академіи Наукъ, X, № 638, стр. 487—488.

[2] П. Пекарскій. Исторія И. Ак. Наукъ, I, стр. 407.

[3] Въ силу созданныхъ нынѣшними обстоятельствами трудныхъ условій работы, не представилось возможнымъ ни разыскать означенныя главы, ни выяснить ихъ судьбу. Впрочемъ извѣстное представленіе о характерѣ дальнѣйшей работы Миллера удалось составить по оказавшейся въ Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., среди зюнгарскихъ или контайшинскихъ дѣлъ (подъ 1752 г., № 8), рукописи двухъ главъ «Исторіи Сибирской» — XV и XVI, посвященныхъ сношеніямъ съ ойратами и бѣлыми калмыками за первую половину XVII ст. Рукопись эта не содержитъ никакихъ указаній на авторство или вообще происхожденіе и XV гл. носитъ такой заголовокъ: «Выписка о бывшихъ въ Сибири съ калмыками приключеніяхъ, кои до знатнѣйшаго княжескаго поколѣнія въ семъ народѣ Дзонгарскимъ называемаго и до нѣкоторыхъ съ симъ родомъ въ свойствѣ состоящихъ другихъ князей, а особливо орды Хошотской касаются». Эта «выписка» почти полностью напечатана въ VIII т. «Sammlung Russ. Gesch.», но не какъ XV гл., а какъ начало (§§ 1—51) X главы Сибирской Исторіи. Въ рукописи, согласно академическому опредѣленію, содержится въ выноскахъ не текстъ документовъ, а лишь ссылки на документы различныхъ «Сибирскихъ архивъ» (въ Sammlung опущены и эти ссылки).

[4] Въ рукописномъ отдѣленіи Библіотеки Академіи Наукъ (шифра 17. 10. 6) находятся на храненіи 9 и 10 главы Исторіи Сибирской въ русскомъ переводѣ, исполненномъ С. Волчковымъ, но ознакомиться съ ними также не удалось.

[5] Ежемѣсяч. сочин., 1763, ч. II, сентябрь, стр. 266—267.

[6] Миллеръ представилъ въ Академію въ 1753 г. 23 главы «Исторіи Сибирской» для сочиненія изъ нея Фишеромъ сокращенія. Пекарскій, loc. cit., стр. 368.

[7] Samml. Russ. Gesch., IV, SS. 183—274; Ежемѣсяч. сочин., 1760, I, стр. 1—54, 99—136.

Къ концу XVIII ст. относится попытка Н. Н. Бантышъ-Каменскаго освѣтить нѣкоторые фазисы русско-ойратскихъ отношеній въ упомянутомъ столѣтіи съ точки зрѣнія нашихъ отношеній къ Пекинскому правительству, пользуясь для этой цѣли уже не Миллеровскими списками, а подлинными документами Моск. Гл. Архива М. Ин. Д. Однако его трудъ появился въ печати только въ 1882 г. и содержитъ лишь выписки изъ соотвѣтствующихъ документовъ архива[1].

Опубликованіе полнаго текста документовъ возобновили уже въ XIX ст. редакторы оффиціальныхъ изданій: «Собранія Государственныхъ Грамотъ и Договоровъ, хранящихся въ Государственной Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ» и «Перваго Полнаго Собранія Законовъ Россійской Имперіи». Помѣщенные здѣсь акты напечатаны по документамъ центральныхъ архивовъ, чѣмъ и было положено начало ихъ использованію. Однако въ указанныхъ Собраніяхъ мы находимъ лишь небольшое количество самыхъ важныхъ документовъ, преимущественно грамотъ и наказовъ московскихъ царей и шертныхъ записей ойратскихъ князей, при чемъ и въ этихъ ограниченныхъ предѣлахъ данная попытка не имѣла исчерпывающаго характера. Редакторамъ обоихъ «Собраній», повидимому, приходилось испытывать въ дѣлѣ выбора актовъ для изданія значительныя затрудненія, между прочимъ, вслѣдствіе незнакомства съ Востокомъ и отсутствія въ архивахъ подлинныхъ актовъ. Это послѣднее обстоятельство озабочивало Русское правительство уже съ начала XVIII ст., и въ Моск. Гл. Архивѣ М. Ин. Д. хранится, въ числѣ монгольскихъ дѣлъ, особое дѣло 1727 г., № 2 (23 февр.), «по указу Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ о пріискѣ трактатовъ о подданствѣ къ Россіи въ древнія лѣта мунгальскихъ владѣльцевъ», изъ котораго видно, что уже въ то время нельзя было розыскать подлинниковъ многихъ изъ упомянутыхъ трактатовъ.

Съ учрежденіемъ въ 1834 г. Археографической Коммиссіи дѣло изданія документовъ по сношеніямъ съ ойратами значительно подвинулось впередъ. Почти съ самаго начала ею стало удѣляться много вниманія Сибири, а вмѣстѣ съ тѣмъ и сношеніямъ съ пограничными народами, въ томъ числѣ съ ойратами.

Въ распоряженіи Коммиссіи имѣлись для изданія акты изъ различныхъ источниковъ, какъ оффиціальныхъ, такъ и частныхъ, но наиболѣе цѣнными въ количественномъ и качественномъ отношеніяхъ она признавала портфели Миллера, принадлежащіе Академіи Наукъ, которая передала ихъ для изда-

---

[1] Дипломатическое собраніе дѣлъ между Россійскимъ и Китайскимъ государствами съ 1619 по 1792 годъ. Составленное по документамъ, хранящимся въ Московскомъ Архивѣ Государственной Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ, въ 1792 — 1803 году Николаемъ Бантышъ-Каменскимъ. Издано въ память истекшаго 300-лѣтія Сибири В. М. Флоринскимъ съ прибавленіями издателя. Казань, 1882.

нія въ количествѣ болѣе 30 томовъ[1]. Затѣмъ, кромѣ архива Якутскаго областного правленія, Коммиссіи были доставлены нѣкоторые акты изъ архива Иркутскаго губернскаго правленія, изъ архивовъ провинціальныхъ городовъ: Верхотурья, Соликамска и др. Наконецъ, въ извѣстной мѣрѣ она воспользовалась коллекціями Публичной Библіотеки и центральныхъ вѣдомственныхъ архивовъ.

Обиліе поступавшихъ документовъ о Сибири заставило Коммиссію обсудить планъ ихъ изданія, но какъ можно видѣть изъ донесенія редактора X тома «Дополненій къ Актамъ Историческимъ» А. И. Тимофеева, для этихъ актовъ не было признано возможнымъ отступить отъ идеи, положенной въ основу главныхъ серій изданій Коммиссіи,—«предложить занимающемуся русскою исторіею сколь можно болѣе данныхъ для изученія быта Россіи минувшихъ столѣтій въ разнообразныхъ его видахъ»[2]. На практикѣ это свелось къ примѣненію выборочной системы изданія документовъ, при которой сибирскіе документы помѣщались въ перемежку съ другими актами, при чемъ имъ отводилось сравнительно немного мѣста въ отдѣльныхъ выпускахъ изданій. Такъ именно обстоитъ дѣло въ «Актахъ Историческихъ», «Дополненіяхъ къ Актамъ Историческимъ» и «Русской Исторической Библіотекѣ».

Сознавая однако важность указанныхъ документовъ, Археографическая Коммиссія еще въ 1866 г. постановила «приступить къ изданію Сибирскихъ актовъ, лишь только представится къ тому возможность», въ видѣ отдѣльнаго сборника, какъ относящихся къ извѣстной мѣстности[3]. Это постановленіе относилось главнымъ образомъ къ портфелямъ Миллера, но и въ этой части оно остается донынѣ не выполненнымъ, несмотря на то, что въ болѣе новое время Коммиссія силою вещей усвоила другой методъ изданія документовъ: систематическій съ территоріальною группировкою.

Коммиссіи удалось изъ портфелей Миллера издать, въ видѣ отдѣльнаго сборника на частныя средства, только небольшую часть документовъ, охватывающихъ періодъ съ 1700 по 1724 г., именно «Памятники Сибирской исторіи XVIII вѣка» (2 книги, СПб., 1882 и 1885). Затѣмъ Сибири была посвящена почти половина сборнаго VIII т. (1884 г.) «Русской Исторической Библіотеки», въ которомъ помѣщены документы періода 1625—1630 гг., взятые уже изъ столбцовъ Сибирскаго приказа, хранящихся въ Московскомъ Архивѣ Министерства Юстиціи.

Наконецъ, нѣсколько особо стоятъ 3 слѣдующихъ изданія Коммиссіи, посвященныхъ Сибири:

---

[1] Доп. Акт. Ист., т. VII, стр. IX; т. VIII, стр. VII.
[2] Лѣтопись занятій Археограф. Коммиссіи, 1865—1866, вып. IV, отд. III, стр. 18.
[3] Ibid., стр. 19.

1) Краткая Сибирская лѣтопись (Кунгурская, СПб., 1880); это Ремезовская лѣтопись;

2) Чертежная книга Сибири, составленная Тобольскимъ сыномъ боярскимъ Семеномъ Ремезовымъ въ 1701 г. (СПб., 1882);

3) Сибирскія лѣтописи (СПб., 1907), гдѣ изданы по разнымъ спискамъ 3 лѣтописи: Строгановская, Есиповская и Ремезовская, а также «Описаніе Сибири» XVII в.[1]

Въ 3 послѣднихъ изданіяхъ объ ойратахъ имѣется мало данныхъ и носятъ они характеръ случайныхъ упоминаній. Наоборотъ, въ остальныхъ изъ перечисленныхъ изданій Комиссіи опубликованъ цѣлый рядъ документовъ, трактующихъ всецѣло объ ойратахъ, но и эти документы теряются среди матеріаловъ о Сибири и, рисуя лишь отдѣльные эпизоды изъ русско-ойратскихъ отношеній, не даютъ общей ихъ картины даже за отдѣльные періоды.

Большинство ойратскихъ документовъ извлечено изъ портфелей Миллера и потому подвержено всѣмъ тѣмъ сомнѣніямъ и упрекамъ, о которыхъ сказано выше. Редакторами изданій Коммиссіи не было сдѣлано попытокъ провѣрить Миллеровскіе списки по документамъ центральныхъ архивовъ, поскольку въ нихъ сохранились подлинники или черные отпуска. Кромѣ того, возникаетъ вопросъ, слѣдовало ли вообще отдавать предпочтеніе портфелямъ Миллера передъ столбцами архивовъ и, прежде всего, Сибирскаго приказа. Послѣдній вообще какъ-то игнорировался при изданіи матеріаловъ о Сибири, и къ нему Археографическая Коммиссія обратилась, какъ указано выше, лишь въ 1884 г. при изданіи VIII (сборнаго) тома «Русской Ист. Библ.», напечатавъ серію документовъ изъ 4 столбцовъ названнаго Приказа за №№ 6047, 6049, 6054 и 6058, изъ которыхъ многіе касаются сношеній съ ойратами[2].

Нѣкоторые документы объ ойратахъ (хотя преимущественно о приволжскихъ и донскихъ калмыкахъ) изданы въ сборникахъ древнихъ актовъ; таковы, напр., Дѣла Тайнаго приказа (изд. Археогр. Ком.), Акты Моск.

---

[1] Раньше оно было издано А. Титовымъ (Г. Юдинымъ): «Сибирь въ XVII вѣкѣ. Сборникъ старинныхъ русскихъ статей о Сибири и прилежащихъ къ ней земляхъ» (Москва, 1890), стр. 55—101, и часто цитируется Ю. В. Арсеньевымъ подъ названіемъ «русское описаніе Сибири 1683 г.» въ примѣчаніяхъ къ путешествію Спаѳарія: «Путешествіе чрезъ Сибирь отъ Тобольска до Нерчинска и границъ Китая русскаго посланника Николая Спаѳарія въ 1675 г. Дорожный дневникъ Спаѳарія съ введеніемъ и примѣчаніями Ю. В. Арсеньева» (Зап. И. Р. Геогр. Общ. по отд. этногр., X, вып. 1. СПб., 1882).

[2] Редакція Русск. Ист. Библ. ограничилась для обозначенія использованныхъ столбцовъ лишь такъ называемыми общими нумерами, подъ которыми эти столбцы значатся въ соотвѣтствующемъ отдѣленіи Моск. Арх. М. Ю.; однако, кромѣ этихъ нумеровъ, столбцы Сибирскаго приказа носятъ еще спеціальные или частные нумера, которыми для перечисленныхъ столбцовъ являются 3, 5, 10 и 14. Въ настоящей статьѣ столбцы Сибирскаго приказа обозначаются частными и общими нумерами (послѣдніе приводятся въ скобкахъ). Редакціею Р. И. Б. не указаны также листы, на которыхъ помѣщаются въ столбцахъ извлеченные документы, хотя столбцы эти имѣютъ пагинацію.

государства (изд. Акад. Наукъ), Письма и бумаги имп. Петра Великаго (изд. Публичной Библ.), Книги Разрядныя (изд. 2 Отдѣленія) и др.

Въ трудахъ и изданіяхъ частныхъ лицъ и обществъ замѣчается также извѣстное игнорированіе центральныхъ архивовъ. Въ этомъ отношеніи мало подражателей вызвалъ примѣръ корифеевъ русской исторіи Н. М. Карамзина и С. М. Соловьева, использовавшихъ, какъ отмѣчено выше, немало архивныхъ документовъ по сношеніямъ Россіи съ монгольскими племенами. Даже въ трудахъ, спеціально посвященныхъ исторіи ойратовъ, обычно имѣются ссылки лишь на немногочисленные опубликованные документы; таковы труды о. Іакинѳа, К. Голстунскаго, А. Позднѣева, Ѳ. Леонтовича и др. Новый архивный матеріалъ появлялся, особенно въ болѣе раннюю эпоху, большею частью благодаря работамъ спеціалистовъ въ смежныхъ областяхъ. Здѣсь болѣе посчастливилось провинціальнымъ архивамъ.

Сравнительно рано были освѣщены на основаніи русскихъ архивныхъ матеріаловъ отношенія ойратовъ къ казакъ-киргизамъ. Кромѣ извѣстныхъ трудовъ П. И. и Н. П. Рычковыхъ XVIII ст., слѣдуетъ упомянуть работы А. И. Левшина: «Описаніе киргизъ-кайсацкихъ ордъ и степей» (СПб. 1832, — здѣсь, между прочимъ, использованы документы архива б. Оренбургской Пограничной Комиссіи и Моск. Арх. М. Ин. Д.) и В. В. Вельяминова-Зернова: «Историческія извѣстія о киргизъ-кайсакахъ и сношеніяхъ Россіи съ Среднею Азіею со времени кончины Абулъ-Хайръ хана (1748—1765 г.)». Послѣдняя работа основана на данныхъ Оренбургскаго губернскаго архива[1].

Примѣрно за тотъ же періодъ (конечный существованія Ойратскаго государства), что у Вельяминова-Зернова, много данныхъ о нашихъ отношеніяхъ къ ойратамъ извлекъ въ 1857 г. Г. Н. Потанинъ изъ областного архива въ Омскѣ. Эти данныя (частью полный текстъ документовъ, частью извлеченія) были изданы, главнымъ образомъ, въ «Чтеніяхъ въ И. Обществѣ исторіи и древностей Россійскихъ при Московскомъ Университетѣ»[2].

На данныхъ провинціальнаго архива — Управленія Калмыцкимъ народомъ въ Астрахани основаны 2 работы о приволжскихъ калмыкахъ: К. Костенкова «Историческія и статистическія свѣдѣнія о калмыкахъ, кочующихъ въ Астраханской губ.» (СПб., 1870) и М. Новолѣтова «Кал-

---

[1] Она появилась сначала въ «Оренбургскихъ губернскихъ вѣдомостяхъ» за 1853 г., а затѣмъ, хотя и не въ полномъ видѣ, отдѣльнымъ изданіемъ (Уфа, т. I, 1853; т. 2, тетр. 1, 1855).

[2] 1866 г., кн. 4; 1867, кн. 1—2, стр. 1—324: «Матеріалы для исторіи Сибири» (глава 2: Пограничныя дѣла и положеніе инородцевъ — 1866, кн. 4, отд. II, стр. 54—128); ср. также Г. Н. Потанинъ. О караванной торговлѣ съ Джунгарской Бухаріей въ XVIII в. (Чтенія, 1868, кн. 2) и Карлъ Струве и Гр. Потанинъ. Поѣздка по восточному Тарбагатаю лѣтомъ 1864 г. (Зап. И. Р. Геогр. Общ. по общей геогр., I, стр. 469—480 и 517—520).

мыки. Историческій очеркъ» (СПб. 1884). Подлинные документы историческаго отдѣла названнаго архива восходятъ къ началу XVIII ст.[1]

Обширный сборникъ документовъ, относящихся къ одному эпизоду нашихъ сношеній съ ойратами, именно къ посольству капитана Унковскаго къ Цэванъ-Рабтану въ 1722—24 гг., далъ Н. И. Веселовскій въ 1887 г., основываясь, главнымъ образомъ, на матеріалахъ центральнаго архива — Моск. Главнаго Архива Мин. Ин. Д.[2] Изъ того же архива Н. И. Веселовскій извлекъ нѣсколько документовъ, восходящихъ къ болѣе ранней эпохѣ, именно къ началу XVII в. и устанавливающихъ фактъ продвиженія ойратовъ къ рр. Эмбѣ и Яику еще по крайней мѣрѣ въ 1612—13 гг.[3]

Изъ болѣе новыхъ работъ необходимо указать изслѣдованія Gaston Cahen, который извлекъ немало матеріаловъ изъ Моск. Гл. Архива М. Ин. Д. Въ его упомянутой выше работѣ «Histoire des relations de la Russie avec la Chine sous Pierre le Grand (1689—1730)» содержатся данныя для характеристики вліянія на русско-ойратскія отношенія политики Россіи въ отношеніи Пекинскаго правительства въ указанный періодъ; въ частности подробно разсмотрѣна исторія посольства къ Аюкѣ-хану 1712—14 гг., описаннаго Тулишеномъ. Въ отдѣлѣ библіографіи помѣщенъ подробный перечень использованныхъ авторомъ китайскихъ дѣлъ названнаго архива.

Въ 1913 г. Ѳ. И. Покровскій опубликовалъ изслѣдованіе: «Путешествіе въ Монголію и Китай сибирскаго казака Ивана Петлина въ 1618 г. (мнимое путешествіе атамановъ Ивана Петрова и Бурнаша Ялычева въ 1567 г.)», въ которомъ на основаніи документовъ того же архива и портфелей Миллера доказываетъ достовѣрность поѣздки Петлина; вмѣстѣ съ тѣмъ авторомъ переизданъ статейный списокъ Петлина по экземпляру архива[4].

Единственный опытъ использованія документовъ Сената по сношеніямъ съ ойратами произвелъ В. Н. Витевскій въ своей обширной монографіи, посвященной дѣятельности перваго оренбургскаго губернатора И. И. Неплюева[5].

Наконецъ извлеченія изъ немногочисленныхъ дѣлъ данной категоріи, хранящихся въ б. Общемъ Архивѣ Министерства Имп. Двора, сдѣланы въ

---

[1] Этотъ архивъ пострадалъ въ январѣ 1918 г.

[2] Полное заглавіе этого изданія приведено выше (стр. 794); ср. рецензію И. Минаева: «Поиски золота» (Ж. М. Нар. Пр., ч. CCLVII, 1888, май, стр. 237—249).

[3] Передовые калмыки на пути къ Волгѣ (З. В. О., т. III, стр. 365—370; Памятники посольскихъ и торговыхъ сношеній Россіи съ Персіей, т. II, стр. 171—175, 259—260).

[4] Изв. Отд. Русск. яз. и слов. И. Академіи Наукъ, 1913, XVIII, кн. 4, стр. 257—304.

[5] И. И. Неплюевъ и Оренбургскій край въ прежнемъ его составѣ до 1758 г. Историческая монографія В. Н. Витевскаго, 5 вып. Казань, 1889 — 1896 г. Использованныя сенатскія дѣла (1745 и 1756 гг.) указаны въ вып. 5, прил., стр. 125. Ср. также его же болѣе краткое изданіе: «И. И. Неплюевъ, вѣрный слуга своего отечества, основатель Оренбурга и устроитель Оренбургскаго края, біографическо-историческій очеркъ». (Казань, 1891).

работахъ: А. И. Успенскаго «Столбцы бывшаго Архива Оружейной Палаты» (3 вып., Москва, 1912, 13 и 14 гг.)[1] и С. Н. Кологривова «Матеріалы для исторіи сношеній Россіи съ иностранными державами въ XVII в.»[2]

Подводя итогъ тому, что сдѣлано по изданію и использованію русскихъ документовъ по сношеніямъ съ ойратами, необходимо отмѣтить слѣдующее:

1) Архивныхъ документовъ издано и использовано весьма ограниченное количество.

2) Изданіе ихъ носило случайный характеръ. Вопроса о систематическомъ опубликованіи документовъ, касающихся ойратовъ или вообще монголовъ, до сихъ поръ не возникало, и они издавались лишь попутно съ матеріалами о Сибири. При этомъ редакціи оффиціальныхъ изданій стремились разыскать и опубликовать лишь наиболѣе важные акты; съ своей стороны Археографическая Коммиссія и разныя ученыя общества и лица также отдавали предпочтеніе выборочной системѣ, при чемъ обыкновенно издавали матеріалъ, случайно попадавшій въ ихъ руки.

3) Изданные матеріалы относятся къ разнымъ періодамъ, большею частью между собою не связаны и не даютъ ясной картины русско-ойратскихъ отношеній.

4) Источникомъ, изъ котораго черпались издаваемые акты, служили, главнымъ образомъ, портфели Г. Ф. Миллера, надежность которыхъ подвергнута извѣстнымъ сомнѣніямъ, попытокъ предварительной ихъ провѣрки по матеріаламъ центральныхъ архивовъ не дѣлалось.

5) Къ центральнымъ архивамъ вообще издатели обращались сравнительно рѣдко, при томъ преимущественно въ новѣйшее время, и основная масса находящихся тамъ документовъ остается почти не тронутою.

Такое положеніе дѣлъ побудило меня воспользоваться своимъ пребываніемъ въ Москвѣ лѣтомъ 1918 г.[3] для выясненія того, что содержится по сношеніямъ Россіи съ ойратами въ Московскихъ архивахъ, при чемъ мнѣ удалось ознакомиться непосредственно съ нѣкоторою частью ойратскихъ дѣлъ, хранящихся въ Гл. Архивѣ Мин. Ин. Дѣлъ и Архивѣ Мин. Юстиціи, и сдѣлать изъ нихъ довольно обширныя извлеченія, касающіяся періода до 70-хъ годовъ XVII ст. Краткому обозрѣнію результатовъ этихъ работъ — пока лишь съ внѣшней, технической стороны — посвящается дальнѣйшая часть настоящей статьи.

---

[1] Вып. I, №№ 506 и 562; вып. II — № 863; вып. III — № 1272.

[2] Вѣстникъ археологіи и исторіи, издаваемый Археологическимъ Институтомъ, вып. XX, 1911, прил., стр. 1—160 (о пріѣздѣ посланца Онучая отъ Харахулы въ 1620 г. — стр. 41—44); обзоръ намѣченныхъ матеріаловъ еще не законченъ.

[3] Нѣкоторыя дополнительныя работы были произведены во время кратковременныхъ поѣздокъ въ Москву лѣтомъ 1919 г.

Документы по сношеніямъ съ ойратами сосредоточиваются нынѣ, главнымъ образомъ, въ Московскихъ архивахъ 3 прежнихъ министерствъ: Иностранныхъ Дѣлъ, Юстиціи и Императорскаго Двора, которые по прежней терминологіи именовались: Московскій Главный Архивъ Мин. Ин. Дѣлъ, Московскій Архивъ Министерства Юстиціи и Общій Архивъ Министерства Императорскаго Двора, а по нынѣшней: московскія отдѣленія Третье первой секціи, Первое второй секціи и Второе первой секціи Единаго Государственнаго архивнаго фонда. Наибольшее значеніе имѣютъ два первыхъ архива: въ Глав. Архивѣ Министерства Иностранныхъ Дѣлъ хранится переписка Посольскаго приказа и смѣнившей его Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ, въ Архивѣ Министерства Юстиціи—переписка Сибирскаго приказа и учрежденій, вѣдавшихъ Сибирь до его учрежденія. Меньшаго вниманія заслуживаетъ третій архивъ — Министерства Императорскаго Двора, въ которомъ хранятся остатки архивовъ бывшихъ дворцовыхъ приказовъ, входившіе въ составъ прежняго Архива Оружейной Палаты.

Какъ уже было выше указано, дѣла по сношеніямъ съ ойратами преломлялись черезъ сибирскій административный аппаратъ и поступали въ центръ въ томъ же порядкѣ и на тѣхъ же основаніяхъ, что и дѣла, касавшіяся непосредственно Сибири: помимо географическаго положенія, здѣсь играло роль и то обстоятельство, что на ойратовъ сибирскіе администраторы, а за ними и центръ усвоили съ самаго начала такой же взглядъ, какъ и на другихъ инородцевъ пограничныхъ сибирскихъ мѣстностей: по ихъ мнѣнію, ойратскія племена если и не были еще подданными московскихъ царей, были обречены судьбою стать таковыми. Естественно потому, что ойратскія дѣла направлялись изъ Сибири въ тотъ центральный органъ, который завѣдывалъ этою страною.

Какъ извѣстно, Сибирь въ концѣ XVI вѣка вѣдалась Посольскимъ приказомъ; именно, имѣются указанія о подчиненіи ея въ 1593 и 1594 гг. приказу дьяка Андрея Щелкалова, въ 1595 г. Посольскому и Четвертному приказу дьяка Василія Щелкалова, а въ 1596—1599 гг.—четверти дьяка Ивана Вахрамѣева. Въ 1599 г. при Борисѣ Годуновѣ Сибирь была передана въ вѣдѣніе приказа Казанскаго и Мещерскаго Дворца (именовавшагося также просто приказомъ Казанскаго Дворца), при которомъ возникло спеціальное отдѣленіе для сибирскихъ дѣлъ подъ названіемъ Сибирскаго приказа (древнѣйшее упоминаніе относится къ 1614 г.) 15 февраля 1637 г. Сибирскій приказъ былъ выдѣленъ (указано «быти особно») изъ Казанского Дворца въ самостоятельное учрежденіе, которое просуществовало съ короткимъ перерывомъ (1711—1730 гг.) до 15 декабря 1733 г.[1] По своемъ

[1] [G. Müller] Sibirische Geschichte, VIII (Sammlung Russischer Geschichte, VIII B., 1763, SS. 267—274); [Г. Ф. Миллеръ] Сибирская исторія, VIII (Ежемѣс. соч., 1764, ч. I,

выдѣленіи Сибирскій приказъ нѣкоторое время оставался въ помѣщеніи Казанскаго Дворца, гдѣ ютился «въ задней казенкѣ въ тѣсномъ мѣстѣ» и только нѣсколько позже былъ переведенъ въ передѣланное для него помѣщеніе Новгородской чети[1].

Слѣдуетъ, конечно, предполагать, что при переходѣ Сибири изъ одного приказа въ другой послѣднему передавались и всѣ сибирскія дѣла, но ко времени выдѣленія Сибирскаго приказа въ 1637 г. въ Казанскомъ Дворцѣ имѣлось уже немного дѣлъ, такъ какъ пожаръ 1626 г. уничтожилъ «всякія дѣла» тогдашняго Сибирскаго приказа[2], и это печальное обстоятельство подтверждается, къ счастью не въ безусловно полной мѣрѣ, какъ оффиціальною описью столбцовъ Сибирскаго приказа въ Архивѣ Мин. Юстиціи, такъ и указателями, приложенными къ упомянутому труду Н. П. Оглоблина: въ нихъ за время до 1626 г. можно насчитать лишь немного столбцовъ; таковы, напримѣръ, столбцы за №№ 1 (6045) и 68 (6112) — 7128 (1620) г.; № 1665 (7711) — 7122 (1614) г., № 1667 (7713) — 7124 (1616) г., № 1669 (7715)—7130 (1622) г. и др. Содержаніе ихъ еще не обслѣдовано, но можно думать, что подлинныхъ документовъ по сношеніямъ съ ойратами въ сохранившихся за указанное время столбцахъ если и найдется, то очень мало.

Немногимъ лучше обстоитъ дѣло въ Гл. Архивѣ Мин. Ин. Дѣлъ. За время до 1599 г., когда Сибирь вѣдалась дьяками Посольскаго приказа, подлинныхъ дѣлъ, относящихся къ монгольскимъ племенамъ, совершенно не имѣется: то, что имѣлось, вѣроятно, было передано въ Казанскій и Мещерскій Дворецъ и тамъ сгорѣло. Съ той же поры Посольскій приказъ вообще стоялъ въ сторонѣ отъ сибирскихъ и, въ частности, ойратскихъ дѣлъ, и переписка по нимъ доходила до него въ сравнительно рѣдкихъ случаяхъ, тѣмъ болѣе, что вообще въ теченіе первой четверти XVII ст. сношенія съ ойратами не отличались особымъ оживленіемъ. При томъ архивъ Посольскаго приказа пострадалъ въ періодъ Смутнаго времени и послѣ въ немъ уже оказалось невозможнымъ наведеніе точныхъ справокъ по сношеніямъ съ монголами видимо вслѣдствіе гибели документовъ. По крайней мѣрѣ въ единственномъ дѣлѣ, касающемся періода до Смутнаго времени, именно въ монгольскомъ дѣлѣ 1608 г., посвященномъ пріѣзду въ Москву въ 1607 г. первыхъ пословъ отъ ойратскихъ владѣтелей, не содер-

---

стр. 522—528); Н. П. Лихачевъ. Разрядные дьяки XVI в. (Спб., 1888), прил. стр. 97; П. Н. Буцинскій, Заселеніе Сибири и быть первыхъ ея насельниковъ (Харьковъ, 1889), стр. 231—233; Н. П. Оглоблинъ. Обозрѣніе столбцовъ и книгъ Сибирскаго приказа, ч. I, стр. 7; Вернеръ. О времени и причинахъ образованія Московскихъ приказовъ (Ученыя записки И. Лицея въ память Цесаревича Николая, в. 2, Москва, 1908), в. II, стр. 192.

[1] Н. Н. Оглоблинъ. Обозрѣніе, IV, стр. 116—117.

[2] П. Н. Буцинскій. Заселеніе Сибири, стр. 232; Русск. Истор. Библ., т. VIII, ст. 350.

жится подлинныхъ документовъ той эпохи; оно состоитъ изъ докладной выписки, составленной, вѣроятно, 10 годами позже и начинающейся словами: «При прежнихъ государяхъ . . . . царя въ Московское государство послы и посланники бывали ль или не бывали того въ Посолскомъ приказѣ послѣ литовского разореня не сыскано» . . . Подлинные же документы по сношеніямъ съ ойратами въ Гл. Архивѣ Мин. Ин. Дѣлъ начинаются лишь съ 1616 г. и затѣмъ уже идутъ почти не прерываясь.

Однако имѣющіеся въ обоихъ архивахъ матеріалы даютъ возможность прослѣдить сношенія съ ойратами и въ болѣе раннюю эпоху, но уже не по подлиннымъ документамъ, а по очень древнимъ спискамъ съ нихъ. Въ Архивѣ Мин. Юстиціи сохранилось нѣсколько книгъ Сибирскаго приказа (№№ 1, 2, 11), въ которыхъ имѣется немало списковъ съ документовъ до 1616 г., при чемъ наиболѣе старые изъ нихъ носятъ дату 7103 г., т. е. 1595 г., — 10 февраля и 26 іюня[1]. Послѣдній документъ, именно указная грамота 26 іюня 1595 г., приведенъ въ краткомъ извлеченіи, сдѣланномъ уже въ XVIII ст., въ началѣ перваго (по соотвѣтствующему реестру) «зюнгарскаго или контайшинскаго», т. е. ойратскаго, дѣла Гл. Архива Мин. Ин. Дѣлъ, что дало редакціи оффиціальнаго «Сборника» Архива поводъ заявить, что въ Архивѣ «зюнгарскія» дѣла начинаются именно съ 1595 г.[2] Между тѣмъ даже въ полномъ текстѣ разсматриваемаго документа никакого упоминанія объ ойратахъ не содержится, и извлеченіе изъ него помѣщено, какъ видно изъ упомянутаго дѣла, именно въ доказательство того, что въ 1595 г. ойратовъ еще не было въ верховьяхъ Иртыша, у Чернаго острова, гдѣ они появились лишь позднѣе.

Въ дѣйствительности же древнѣйшій документъ, посвященный ойратамъ, носитъ дату «лѣта 7105 года, генваря въ 1 день», т. е. 1 января 1597 г. Онъ находится въ указанной выше книгѣ 11 Сибирскаго приказа (лл. 21 об.—22 об.) и представляетъ собою указную грамоту Михаила Ѳеодоровича Тарскому воеводѣ, посланную въ отвѣтъ на его отписку, которая была получена въ Москвѣ 28 декабря 1596 г. и содержаніе которой излагается въ грамоте, — по поводу разногласій между Кучумомъ и вспомогательнымъ ойратскимъ отрядомъ.

За этимъ документомъ въ книгѣ 11 идетъ цѣлый рядъ списковъ съ документовъ, которые даютъ возможность возстановить довольно полную картину сношеній съ ойратами до 1616 г. и, между прочимъ, исторію упомянутаго выше посольства 1607—08 гг.

---

[1] Оба документа находятся въ книгѣ 11 Сибирскаго приказа, лл. 2 слѣд. и 9 слѣд.; второй воспроизведенъ въ трудѣ Г. Ф. Миллера «Описаніе Сибирскаго царства», стр. 288—290, по списку, сдѣланному для автора въ Тарскомъ архивѣ; см. также Оглоблинъ. Обозрѣніе, IV, стр. 30 и 129.

[2] Сборникъ Моск. Гл. Архива Мин. Ин. Д., вып. II, стр. 140.

Въ виду важности содержанія книги 11, а также и другихъ книгъ Сибирскаго приказа, заключающихъ въ себѣ списки очень древнихъ документовъ, пріобрѣтаетъ серьезное значеніе вопросъ объ ихъ происхожденіи[1]. Въ Моск. Архивѣ М. Ю. не удалось обнаружить по этому предмету прямыхъ указаній, но все же можно отмѣтить слѣдующее. Въ книгахъ 11 и 6 (а, можетъ быть, и въ нѣкоторыхъ другихъ) документы заканчиваются 1626 г., при чемъ имѣются указанія, что списки изготовлялись именно въ 1626 году[2], при томъ не въ Москвѣ, а въ Сибири. Такъ какъ именно въ 1626 г. сибирскія дѣла Казанскаго Дворца были уничтожены пожаромъ, то представляется вѣроятнымъ, что изъ Москвы было сдѣлано распоряженіе о доставкѣ списковъ съ важнѣйшихъ документовъ для частичнаго возстановленія сгорѣвшаго архива.

Хотя, такимъ образомъ, можно считать несомнѣннымъ, что первоначальные списки восходятъ къ 1626 и, можетъ быть, слѣдующимъ годамъ, но остается неизвѣстнымъ, эти ли списки сохраняются въ книгахъ или же это болѣе поздніе списки со списковъ. Для рѣшенія этого вопроса будетъ имѣть значеніе почеркъ списковъ, форма книгъ, бумага и т. п., но, кромѣ того, подлежитъ выясненію еще одно обстоятельство. Въ концѣ 1700 г. Петромъ I было сдѣлано распоряженіе о томъ, чтобы впредь разныя бумаги писались «въ листы и тетрати дестевые, а не въ столбцы», и тогда же въ Сибирскомъ приказѣ велѣно было изъ царскихъ грамотъ и отписокъ «для скораго пріиску и вѣдомости выписать въ тетрати на перечень» съ тѣмъ, чтобы затѣмъ «тѣ тетрати въ Сибирскомъ приказѣ всякому столу и по повытью сбирать особо» и слагать въ книгу по годамъ, либо полугодіямъ, либо четвертямъ года[3]. Примѣненіе аналогичнаго метода составленія книгъ мы имѣемъ и въ сохранившихся книгахъ Сибирскаго приказа, такъ что по крайней мѣрѣ нѣкоторыя изъ нихъ могли быть составлены уже въ началѣ XVIII ст., хотя бы и по спискамъ 1626 г.

Такимъ образомъ, для древнѣйшей исторіи сношеній съ ойратами, мы располагаемъ лишь списками документовъ съ 1597 по 1615 гг.[4], сохра-

---

[1] О книгахъ Сибирскаго приказа, см. Оглоблинъ. Обозрѣніе, I, стр. 12—13; вопроса объ ихъ происхожденіи авторъ не касается.

[2] На листѣ 613 кн. 6 помѣщенъ документъ съ такимъ заголовкомъ: «Списокъ з государевы царевы і великого князя Михаила Федоровича всеа Русиі грамоты какова прислана въ нынешнемъ во 134 году генваря въ 19 день съ томскимъ козакомъ с. Полкою Вахромѣевымъ» (далѣе другимъ почеркомъ) «о желѣзе».

[3] Памятники Сибирской исторіи XVIII в. (изд. Археогр. Ком.), I, стр. 97 — 100; Оглоблинъ. Обозрѣніе, IV, стр. 28.

[4] Въ «Сибирскихъ Лѣтописяхъ» (Изд. Археогр. Ком.) имѣются 2 еще болѣе старыя упоминанія о «калмыкахъ» (т. е. ойратахъ)—подъ годами 1574 (стр. 54, 27) и 1583 (стр. 342, 23). Однако первое упоминаніе, находящееся въ извлеченіи изъ жалованной грамоты братьямъ Строгановымъ 1574 года, имѣется лишь въ распространенной редакціи Строгановской лѣтописи и отсутствуетъ въ основной (стр. 7, 27); кромѣ того, о калмыкахъ ничего не говорится и въ полномъ текстѣ означенной грамоты, изданномъ еще Миллеромъ (Описаніе Сибирскаго царства, стр. 76, 89) съ подлинника изъ архива Строгановыхъ. Подъ

нившимися въ Архивѣ М. Ю.; затѣмъ съ 1616 г. начинаются подлинные документы Гл. Архива М. Ин. Д., параллельно которымъ продолжаются до 1626 г. списки документовъ Архива М. Ю. Съ 1626 г. и въ послѣднемъ архивѣ начинаются подлинные акты, и съ этой поры мы находимъ въ обоихъ архивахъ двѣ только изрѣдка прерывающіяся серіи подлинныхъ документовъ, дополняющихъ и поясняющихъ взаимно одна другую, примѣрно до конца XVII в. Затѣмъ ойратскія дѣла совершенно исчезаютъ изъ Архива М. Юстиціи.

Подобное распредѣленіе документовъ указываетъ на то, что въ теченіе XVII ст. сношеніями съ ойратами завѣдывали два приказа: Посольскій и Сибирскій, но взаимоотношенія ихъ представляются не вполнѣ ясными. Повидимому, означенныя сношенія считались тѣсно связанными съ сибирскими дѣлами и, какъ таковыя, входящими въ прямую компетенцію Сибирскаго приказа. Только дѣла, имѣвшія отношеніе къ пріѣзду въ Москву ойратскихъ посольствъ, вѣдались Посольскимъ приказомъ и то лишь съ момента прибытія ихъ подъ самую Москву, на «подхожій станъ». Въ обоихъ архивахъ имѣется не мало документовъ (обыкновенно памяти изъ Сибирскаго приказа въ Посольскій) о томъ, что по полученіи отъ пристава посольства донесенія о прибытіи его на подхожій станъ царь указалъ «пословъ и пристава и провожатыхъ послать изъ

второю датою приводится сообщеніе объ осадѣ Ермакомъ городка Куларъ («той опасной крайной Кучюмовской отъ калмыкъ»), однако это сообщеніе, имѣющееся только въ Ремезовской лѣтописи, носитъ въ части, касающейся калмыковъ, неопредѣленный характеръ, и вполнѣ достовѣрными слѣдуетъ считать упоминанія всѣхъ Сибирскихъ лѣтописей о калмыкахъ лишь подъ 1598 г. въ связи со смертью Кучума. О калмыкахъ въ Сибири имѣются въ литературѣ упоминанія еще подъ 1594 и 1595 гг. въ связи съ киргизами. Именно, Фишеръ въ «Сибирской Исторіи» (стр. 181, § 22, ср. также стр. 155 и 180) высказывалъ предположеніе, что постройкою въ 1594 г. г. Тары Царскій дворъ имѣлъ въ виду создать «ограду противъ разъѣзжающихъ всюду степныхъ народовъ, калмыковъ и киргизскихъ козаковъ», и такое указаніе было использовано затѣмъ Левшинымъ (Описаніе киргизъ-кайсацкихъ ордъ и степей, II, стр. 56). Однако Фишеръ ничѣмъ не подкрѣпляетъ своего предположенія, которое расходится съ подробными данными (въ томъ числѣ и съ наказомъ о постройкѣ Тары), сообщаемыми по этому предмету Миллеромъ (Описаніе Сибирскаго царства, стр. 260 — 280). Очевидно, Фишеръ имѣлъ въ виду роль, которую Тара стала играть въ болѣе позднее время. Ту же дату 1594 или 1595 гг. привелъ и Карамзинъ (Ист. Гос. Рос., 3 изд., т. X, стр. 218), ссылаясь на киргизскія дѣла этихъ лѣтъ изъ Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д. Именно тогда поддался Россіи казацкій ханъ Тевкель (точнѣе Тевеккуль), «именуясь царемъ Казацкимъ и Калмыцкимъ». Левшинъ (loc. cit., стр. 50) отнесся къ подобному титулу отрицательно, но В. В. Бартольдъ (Историческій очеркъ Семирѣчья, стр. 164/91), высказалъ предположеніе, что Тевеккулю подчинились нѣкоторые калмыцкіе роды. Также безъ возраженій сообщеніе Карамзина было воспроизведено и В. В. Вельяминовымъ-Зерновымъ (Изслѣдованіе о Касимовскимъ царяхъ и царевичахъ, II, стр. 104 и 338). Лѣтомъ 1919 г. мнѣ удалось выяснить, что свое сообщеніе Карамзинъ почерпнулъ изъ «Киргисъ-кайсацкаго дѣла» 1595—1599 гг. (сохранившагося только въ части), именно изъ текста рѣчи, которую дьякъ Василій Щелкаловъ долженъ былъ произнести при пріемѣ посла Тевеккуля: въ ней послѣдній дѣйствительно названъ «казацкимъ и калмацкимъ Тевкель царемъ» и требовалось, чтобы онъ былъ подъ царскою рукою «со всею казацкою и калмацкою ордою». Фактическое же положеніе вещей выясняется слѣдующими словами самого посла: «Ныне... Тевкель царевич царь учинился на казацкой ордѣ, а брата своего Шахмагметя царевича посадилъ на калмакахъ». Такимъ образомъ предположеніе В. В. Бартольда, повидимому, отвѣчаетъ дѣйствительности.

Сибирскаго приказу въ Посольскій приказъ»[1]. Одновременно въ послѣдній приказъ поступали и отписки воеводъ, касавшіяся посольства или въ подлинникахъ непосредственно отъ пристава или въ спискахъ изъ Сибирскаго приказа. Съ этого момента Посольскій приказъ бралъ въ свои руки не только заботы о пріемѣ, размѣщеніи, охранѣ, содержаніи, представленіи царю, обратномъ отпускѣ, т. е. вообще техническую и церемоніальную часть, но и ойратскую политику, которая концентрировалась вокругъ посольства. Въ Посольскомъ приказѣ посланцы допрашивались о цѣли пріѣзда, выяснялось положеніе дѣлъ на мѣстѣ, изготовлялись доклады царю, обсуждался отвѣтъ посольству, составлялись отвѣтныя грамоты, намѣчались директивы мѣстнымъ властямъ и т. п.

Когда же посольство покидало Москву, дѣятельность Посольскаго приказа пріостанавливалась, и всѣ дальнѣйшія дѣла по сношеніямъ съ ойратами, которыя велись на мѣстахъ воеводами, вѣдались уже Сибирскимъ приказомъ. Въ 1623 г. послѣдовалъ указъ о томъ, чтобы впредь посольства отъ ойратовъ и Алтынъ-хана не пропускались въ Москву, а принимались и опрашивались въ Сибири съ тѣмъ, чтобы воеводы о всѣхъ своихъ дѣйствіяхъ доносили въ Москву. При этомъ отписки было приказано направлять въ Казанскій Дворецъ съ поясненіемъ такого содержанія: «А в Посолскомъ приказе вѣдат есмя ихъ (тайшей пословъ) не велѣли, потому что с ними ссылке посолской быти нелзѣ, грамоте не умѣютъ и ссылатца не о чемъ»[2]. Такое же направленіе дѣлъ соблюдалось и послѣ учрежденія самостоятельнаго Сибирскаго приказа.

Подобная двойственность въ завѣдываніи ойратскими дѣлами осложняла и запутывала дѣлопроизводство обоихъ приказовъ. Очень часто начальный документъ или документы по какому-нибудь вопросу находятся въ одномъ приказѣ, вся же дальнѣйшая переписка въ другомъ и наоборотъ. Каждый приказъ самостоятельно, именемъ царя, сносился съ мѣстными властями, а равно съ другими московскими приказами, требуя присылки себѣ и отвѣта. Такимъ образомъ по каждому почти вопросу нынѣ требуются справки въ обоихъ архивахъ.

Нужно однако отмѣтить, что вначалѣ, до учрежденія самостоятельнаго Сибирскаго приказа, донесенія изъ Сибири въ Москву направлялись иногда въ двухъ тождественныхъ экземплярахъ — одинъ въ Посольскій приказъ, другой въ Казанскій Дворецъ, при чемъ послѣдній видимо не очень ревниво оберегалъ свою компетенцію и передавалъ даже свой экземпляръ Посольскому приказу, въ которомъ благодаря этому иногда оказы-

---

[1] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., зюнгарское дѣло, 1645 (1665) о пріѣздѣ пословъ Чюна и Сыряна, л. 14. Ср. калм. дѣло, 1684, генв. 14, л. 1.

[2] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., калм. дѣло, 1633 г., лл. 31 и 35.

валось по 2 экземпляра съ точными помѣтками объ обстоятельствахъ полученія[1].

Сибирскій приказъ былъ, повидимому, болѣе чутокъ къ вопросамъ компетенціи и при Ѳеодорѣ Алексѣевичѣ добился даже того, что по его докладу 11 сентября 1681 г. «великій государь царь и великій князь... слушавъ докладной выписки, указалъ и бояря приговорили китайскимъ посылкамъ и приѣздамъ и мунгалскихъ и калмыцкихъ владѣльцовъ и тайшей пословъ и посланцовъ вѣдать в Сибирскомъ приказе, потому что тѣ земли приналежатъ къ сибирскимъ городамъ и Николая Спаѳария отпускъ и приѣздъ и статейной списокъ и книгу описную о китайскомъ государствѣ и дѣла и приѣзды из Сибири калмыцкихъ и мунгалскихъ пословъ и посланцовъ указалъ великій государь ис Посолского приказу взять в Сибирской приказ»[2]. Однако такой порядокъ продолжался недолго, и послѣ кончины Ѳеодора Алексѣевича Іоаннъ и Петръ Алексѣевичи совмѣстно съ царевною Софіею 13 января 1684 года, по докладу Посольскаго приказа, указали «китайскаго государства дела и приѣзды сибирских калмыцких и мунгалских послов и посланцовъ в столпах и книгах.... взять попрежнему въ Посольской приказ к прежним тѣх государствъ и улусов дѣлам, которые есть в Посольском приказе, а в Сибирской приказ были не отосланы. И указали великие государи тѣхъ государствъ и землицъ и улусовъ приѣзды послов и посланцов вѣдать по прежнему въ государственном Посолском приказе и послать о том в Сибирской приказ память»[3].

Сибирскому приказу пришлось подчиниться, и уже 25 января 1684 г. имъ было возвращено 9 столбцовъ о пріѣздѣ ойратскихъ посольствъ за время съ 7166 по 7188 (1658—1680) гг. Однако, несмотря на это, въ Моск. Гл. Архивѣ М. Ин. Д. имѣется мало документовъ этой эпохи, а въ то же время въ столбцахъ Сибирскаго приказа, находящихся въ Моск. Арх. Мин. Юст., оказывается довольно обширная переписка по ойратскимъ дѣламъ за указанный періодъ, и въ томъ числѣ документы, принадлежавшіе первоначально Посольскому приказу. Съ другой стороны и за послѣдующее время до самаго конца XVII наблюдается то же явленіе: въ первомъ архивѣ ойратскихъ дѣлъ имѣется самое ограниченное количество, при томъ второстепеннаго характера, между тѣмъ какъ во второмъ эти дѣла тянутся изъ года въ годъ съ 194 (1686) г. по 207 (1699) г., и въ ихъ числѣ

---

[1] Такіе двойные экземпляры имѣются въ калмыцкихъ дѣлахъ М. Гл. Арх. М. Ин. Д. 1618, № 1 и 2; именно № 1—лл. 1—6 и 22—27; № 1, лл. 7—12 и № 2, лл. 1—5. См. также калм. дѣло того же архива 1623 г., лл. 1—9.

[2] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., кит. дѣло, 1681 г., сент. 11 и калм. дѣло, 1684 г., генв. 14, л. 1. Ср. Бантышъ-Каменскій. Дипломатическое собраніе дѣлъ, стр. 36 (выноска 1).

[3] Калмыц. дѣло, 1684 г., генв. 14, л. 2.

имѣются и дѣла о пріѣздѣ посольствъ, напримѣръ, о посольствѣ Цэванъ-Рабтана[1].

Такимъ образомъ вѣдомственная рознь, повидимому, не была устранена указомъ 1684 г., и Сибирскій приказъ сохранялъ въ своихъ рукахъ ойратскую политику до тѣхъ поръ, пока, начиная съ 1700 г., не наступилъ почти полный перерывъ въ сношеніяхъ съ ойратами болѣе чѣмъ на 10 лѣтъ, а тѣмъ временемъ и самый Сибирскій приказъ былъ временно упраздненъ. Когда же затѣмъ, по иниціативѣ русскихъ, сношенія съ Цэванъ-Рабтаномъ возобновились, то они уже перешли въ вѣдѣніе Посольскаго приказа, который и завѣдывалъ ими до паденія Ойратской державы. Этотъ періодъ отличался большимъ оживленіемъ, такъ какъ по ойратскимъ дѣламъ пришлось сноситься еще и съ Пекинскимъ правительствомъ, и количество ойратскихъ дѣлъ поэтому въ Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д. сильно возрасло.

Одновременно съ закрытіемъ Сибирскаго приказа функціи Посольскаго расширились еще и за счетъ другого приказа — Казанскаго Дворца. Послѣдній, съ выдѣленіемъ изъ него въ 1637 г. Сибирскаго приказа, оказался отстраненнымъ отъ ойратскихъ дѣлъ, но только отчасти. Донесенія Уфимскаго и Астраханскаго воеводъ объ отношеніяхъ къ калмыкамъ направлялись обыкновенно не въ Сибирскій, а въ приказъ Казанскаго Дворца, которому было подвѣдомственно Поволжье, и такъ дѣло продолжалось до 9 февраля 1710 г., когда Петръ I «указалъ калмыцкаго Аюкая хана со всѣмъ его владѣніемъ и всякими дѣлами и посланцовъ ево пріѣздами вѣдать въ государственномъ Посольскомъ приказѣ»[2]. Одновременно послѣднему были переданы и соотвѣтствующія дѣла (24 нумера), вѣроятно, остатки того, что сохранилось въ Казанскомъ Дворцѣ послѣ пожара 1701 г.

Въ другіе московскіе приказы ойратскія дѣла попадали сравнительно рѣдко, главнымъ образомъ въ видѣ памятей Посольскаго и Сибирскаго приказовъ въ тѣхъ случаяхъ, когда требовалось содѣйствіе другихъ учрежденій; таковы, напримѣръ, Большой Приходъ, отпускавшій посламъ кормъ (въ натурѣ и деньгами), Новая Четь—питье (вино, пиво, медъ), Стрѣлецкій приказъ — караулы и провожатыхъ, Ямской приказъ — подводы, Конюшенный — лошадей, Казенный, выдававшій жалованье (подарки) ойратскимъ князьямъ, ихъ посламъ, сибирскимъ служилымъ людямъ, ѣздившимъ въ ойратскія кочевья съ порученіями, а также принимавшій поминки

---

[1] Оглоблинъ. Обозрѣніе столбцовъ и книгъ Сибирскаго приказа, I, стр. 5, 278—279; III, стр. 42 — 43 и 271. Въ Полномъ Собраніи Законовъ (т. III, № 1422) помѣщенъ указъ 1698 г. о томъ, чтобы даже дѣла о пріѣздѣ китайскихъ пословъ въ Сибирь направлялись въ Сибирскій приказъ.

[2] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., калм. дѣло, 1710, февр. 9, № 4.

князей и др. При отпускѣ или пріемѣ тѣхъ или иныхъ вещей дѣлались точныя записи въ подлежащихъ записныхъ книгахъ. Однако большая часть архивовъ указанныхъ учрежденій сгорѣла и только немногое сохраняется въ Общемъ Архивѣ М. Имп. Д.

Документы по сношеніямъ съ ойратами, имѣющіеся въ указанныхъ выше архивахъ, по своей формѣ въ общемъ тождественны съ тѣми, которые уже извѣстны въ литературѣ; они распадаются на слѣдующія категоріи:

А. Документы мѣстнаго (сибирскаго) управленія.

1) Воеводскія отписки — это наиболѣе обильный въ количественномъ отношеніи и самый содержательный типъ документовъ; они составляютъ основу всего архивнаго матеріала. Преобладающая масса исходитъ отъ тобольскихъ воеводъ[1].

2) «Статейные списки», именуемые иногда «доѣздами», т. е. письменные отчеты служилыхъ людей, ѣздившихъ въ ойратскія кочевья съ различными порученіями. Они начинаются обычно подробнымъ изложеніемъ даннаго посланцу наказа; содержатъ много важныхъ свѣдѣній географическаго, статистическаго и бытового характера. Къ сожалѣнію, ихъ немного: въ Архивѣ М. Ю. Оглоблинъ обнаружилъ 6 списковъ по поѣздкамъ къ ойратамъ: Меньшого Ремезова 1640—41 гг., Данилы Аршинскаго 1646 г., Ивана Байгачова 1651—52 гг., Василія Литасова 1664—65 гг., Василія Бубеннаго 1665—66 гг. и Василія Былина 1667—69 гг.[2]; кромѣ того, тамъ имѣются списки Ивана Суздальцова и Матвѣя Городничего 1696 г. по поѣздкѣ къ Цэванъ-Рабтану[3]. Въ Гл. Архивѣ М. Ин. Д., кромѣ экземпляровъ второго[4] и пятаго[5] списковъ, хранятся еще статейные списки Ѳедора Байкова 1654 г. о поѣздкѣ въ Китай черезъ ойратскія кочевья[6] и Павла Кульвинскаго 1667 года[7] о поѣздкѣ къ Сэнгэ и Чокуру.

3) Изрѣдка попадаются въ Архивѣ М. Ю. «сыски», т. е. протоколы слѣдствій, производившихся воеводами по дѣламъ, имѣющимъ отношеніе къ ойратамъ[8]. Отмѣтимъ сыскъ по поводу жалобы Далай-гунжи, жены хошутскаго Куйши-тайши, правившей хошутами по смерти мужа, на Тарскаго воеводу кн. Василія Горчакова, пренебрежительно отозвавшагося

---

[1] Ср. Оглоблинъ. Обозрѣніе, III, стр. 1 слѣд. Оглоблинъ описываетъ разные типы документовъ по матеріаламъ Арх. М. Ю.; поэтому здѣсь дѣлаются частыя ссылки на его трудъ съ соотвѣтствующими дополненіями.

[2] Оглоблинъ. I, стр. 211 и 214, 204.

[3] Столб. Сиб. прик. 927 (6972).

[4] Зюнгарск. или контайш. дѣло 1647 г., марта 12.

[5] Мунг. дѣло, 1665, № 1, 16 апр. — 1666 г., апр.

[6] Кит. дѣла 1654 г., книга I, столбцы №№ 4 и 5.

[7] Мунг. дѣло, 1667 г., № 3, генв.—сент. 20.

[8] Оглоблинъ. Обозрѣніе, I, стр. 180 и 204.

объ ней при ойратскихъ послахъ: «Баба что знаетъ!» и называвшаго ее «жонкой»[1].

4) Отписки младшихъ воеводъ Тобольскому встрѣчаются рѣдко, въ виду принадлежавшаго всѣмъ воеводамъ права сноситься съ центромъ.

5) «Отписи» или «росписи» ямскихъ старостъ о размѣрѣ прогоновъ, взысканныхъ съ ойратскихъ пословъ за перевозку ихъ товаровъ[2].

Б. Документы центральнаго управленія.

1) «Указныя грамоты» царей, большею частью служащія отвѣтомъ на воеводскія отписки. Они сохранились въ большомъ количествѣ, но, конечно, лишь «черными», съ поправками и дополненіями, часто писаны неразборчивою скорописью[3].

2) «Грамоты» царей на имя ойратскихъ владѣльцевъ. Древнѣйшими являются грамоты на имя Богатырь-тайши и Хара-хулы-тайши 1618 и 1620 гг., опубликованныя въ «Собранія Госуд. Грам. и Догов.»[4]. Кромѣ того, 2 грамоты были посланы Батуръ-хунтайджію въ 1645 и 1647 гг.[5] Въ калмыцкомъ дѣлѣ 1616 г. Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д. сохранился образецъ грамоты, которую было предоставлено Тобольскому воеводѣ послать отъ себя (съ выписью въ началѣ царскаго титула) «в Савран Казатцкіе орды царю Аблахану» по ойратскимъ дѣламъ[6].

3) «Памяти» — бумаги, которыми сносились между собою приказы. Обыкновенно можно находить въ одномъ архивѣ — черный экземпляръ, въ другомъ—подлинникъ.

4) «Докладныя выписки» или «выписки» — справки, которыя составлялись на основаніи документовъ приказовъ по разнымъ случаямъ, чаще всего по случаю пріѣзда ойратскихъ посольствъ или для изложенія исторіи дѣла, затронутаго въ воеводскихъ отпискахъ. Выписки или не имѣли никакого заглавія или озаглавливались различно: «выписано въ докладъ», «въ докладъ», «въ Посольскомъ (Сибирскомъ) приказѣ выписано». Въ нихъ обычно приводятся прецеденты («и выписано на примѣръ»), которые могутъ служить цѣннымъ матеріаломъ для дѣлъ, по которымъ подлинныхъ документовъ не сохранилось[7].

---

[1] Моск. Арх. М. Ю., Сиб. прик., ст. 455.

[2] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., мунг. дѣла, 1673 г., № 2, сент. 26, лл. 89—94 и 1675 г., № 2, сент. 24, лл. 56—58.

[3] Оглоблинъ. Обозрѣніе, IV, стр. 25—31.

[4] Собр. Госуд. Грам. и Дог., ч. III, № 37, стр. 64 и № 53, стр. 217. Черновые отпуски этихъ грамотъ сохранились въ Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д.: калм. дѣла, 1618 г., № 2, генв. 12, лл. 44—46 и 1619 г., № 2, ноября 23—іюня 1620 г., лл. 17—18. Списки имѣются еще въ числѣ «калмыцкихъ шертныхъ грамотъ».

[5] Зюнг. или конт. дѣла: 1645 (1665) г., лл. 108—117 и 1640 г., апр.—1647 г., марта 5, лл. 192—197.

[6] Калм. дѣло, 1616 г., лл. 17—20.

[7] Оглоблинъ. Обозрѣніе, IV, стр. 5—21.

5) Церемоніалы пріема ойратскихъ пословъ у царей. Они написаны на узенькихъ полоскахъ бумаги (9—12 см.) и содержатъ всѣ подробности аудіенціи, включая тексты рѣчей посла и думнаго дьяка, «являвшаго» посла царю. Обыкновенно ойратскіе послы принимались царемъ послѣ большихъ пословъ или гонцовъ — польскихъ, бухарскихъ, кизылбашскихъ (персидскихъ) и др., «коли бывалъ государь при послѣхъ или гонцѣхъ въ большомъ своемъ царскомъ чину»[1]. Въ началѣ или въ концѣ документа иногда имѣется помѣтка думнаго дьяка: «Было по сему»[2]. Въ болѣе старыхъ дѣлахъ Гл. Арх. М. Ин. Д. имѣются не церемоніалы, составленные заранѣе, а описанія пріема, сдѣланныя post factum. Въ зюнг. или контайш. дѣлѣ 1640 г., апр. — 1647 г., март. 5, имѣются какъ церемоніалъ, такъ и описаніе пріема.

6) «Помѣты» съ резолюціями царей и начальниковъ приказа обыкновенно писались на оборотной сторонѣ воеводскихъ отписокъ или на лицевой сторонѣ докладныхъ выписокъ по склейкамъ. Попадаются, однако, резолюціи, написанныя и на отдѣльныхъ листахъ, особенно тогда, когда онѣ подлежали объявленію посламъ: «Сказать великого государя указъ калмыцкимъ посланцомъ»[3].

В. Документы смѣшаннаго характера.

Въ эту категорію включены документы одинаковаго назначенія, бывшіе въ ходу какъ въ центральномъ, такъ и воеводскомъ управленіи.

1) Распросныя рѣчи. Это словесныя показанія разныхъ лицъ, записанныя въ воеводскихъ канцеляріяхъ Сибири или въ московскихъ приказахъ. Они часто замѣняютъ собою или дополняютъ статейные списки служилыхъ людей, ѣздившихъ съ порученіями въ ойратскія кочевья[4]. Многія изъ этихъ рѣчей имѣютъ такое же важное значеніе по содержащимся въ нихъ свѣдѣніямъ, какъ и статейные списки, и заслуживаютъ особаго упоминанія; таковы —

присланныя изъ Сибири рѣчи: Пятунки Семенова 1620 г. о поѣздкѣ къ хошутскому Байбагишъ-тайшѣ[5], Василія Волкова 1623 г. — къ дэрбэтскимъ Далай-тайшѣ и Мангитъ-тайшѣ[6], Володимера Кляпикова, Онипки Черкасова, Назарея Жедовскаго и др. 1634 г. о мѣстахъ ко-

---

[1] Калм. дѣло, 1651 г., іюнь 29, № 2.

[2] Оглоблинъ, III, стр. 43. Церемоніалы пріема пословъ Батуръ-хунтайджія, см. Зюнг. или контайш. дѣла: 1640 г., апр.—1647 г., март. 5, лл. 60—66 и 165—171 и 1645 г., лл. 95—103.

[3] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., мунг. дѣло, 1673 г., № 2, сент. 26, лл. 95—97. Ср. Оглоблинъ. Обозрѣніе, III, стр. 4—5; IV, стр. 8—9.

[4] Оглоблинъ. Обозрѣніе, I, стр. 211—212; IV, стр. 100—103.

[5] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., калм. дѣло, 1620 г., лл. 27—29.

[6] Ibid., калм. дѣло, 1633 г., лл. 16—20.

чевокъ и воинской силѣ торгутскаго Урлюка и его сыновей[2], Куземки Обрамова 1639 г.[3], Семена Неустроева 1641 г.[4] и Григорія Ильина 1644 г.[5] о поѣздкахъ къ Батуръ-хунтайджію, Лучки Кызылова 1641 г. къ Чокур-тайшѣ (брату Батура)[6]. Эти распросныя рѣчи присылались обыкновенно въ видѣ отдѣльныхъ протоколовъ при воеводскихъ отпискахъ, но иногда (рѣчи Обрамова и Ильина) включались въ самый текстъ отписки.

Московскія рѣчи: литвина Томилы Петрова 1616 г.[7] и Ивана Савельева 1618 г.[8] — о поѣздкѣ къ Богатырь-тайшѣ, Гаврилы Ильина 1639 г. — о смерти Далай-тайши[9].

Особую группу составляютъ отчеты о распросахъ («разговоръ») въ Москвѣ (въ Посольскомъ, а изрѣдка и въ Сибирскомъ приказѣ) или въ Сибири ойратскихъ пословъ; въ нихъ содержатся не только подробныя свѣдѣнія о цѣли пріѣзда пословъ, но и данныя о ихъ странѣ, о сосѣдяхъ и отношеніяхъ къ нимъ. Такія разговорныя рѣчи встрѣчаются почти во всѣхъ дѣлахъ Моск. Гл. Архива М. Ин. Д., трактующихъ о пріѣздѣ въ Москву ойратскихъ пословъ. Въ столбцѣ 455 (6499) Сибирскаго приказа имѣются рѣчи 30 августа 1652 г. ойратскаго посланца Енея «про рѣку Амуру и про Даурскую землю».

2) «Наказныя памяти» — инструкціи — чаще всего давались воеводами служилымъ людямъ при отправленіи въ ойратскія земли съ порученіями и московскими приказами (отъ имени царя) приставамъ, сопровождавшимъ ойратскія посольства изъ Москвы въ Тобольскъ. Въ воеводскихъ наказахъ главною мыслью является приведеніе ойратовъ подъ высокую царскую руку и огражденіе подвѣдомственныхъ воеводамъ земель отъ нападеній; въ наказахъ приставамъ посольствъ ясно высказывается нежеланіе, чтобы посольства знакомились со страною и входили въ сношенія съ населеніемъ, между прочимъ, изъ опасенія, какъ бы ойраты не «высмотрили» путь въ Москву...

3) «Проѣзжія грамоты и памяти». Въ дѣлахъ много черновыхъ проѣзжихъ грамотъ на обратный проѣздъ ойратскихъ посольствъ изъ Москвы до Тобольска; на передній путь выдавались проѣзжія памяти воеводами и въ центральные архивы обыкновенно не поступали; въ Моск. Гл. Архивѣ М. Ин. Д. имѣется впрочемъ проѣздная память тобольскаго воеводы, вы-

---

[1] Моск. Арх. М. Ю., Сиб. прик., ст. 656. Оглоблинъ (Обозрѣніе, I, стр. 214) приписываетъ эти рѣчи главнымъ образомъ Кляпикову, но наибольшій интересъ представляютъ показанія Жедовскаго.

[2] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., зюнг. или контайш. дѣло 1640—1647 гг., лл. 4—13.

[3] Моск. Арх. М. Ю., Сиб. прик., ст. 455.

[4] Ibid.

[5] Ibid.

[6] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., калм. дѣло, 1616 г., лл. 71—82.

[7] Ibid., калм. дѣло, 1618 г., № 2, лл. 10—18.

[8] Моск. Арх. М. Ю., Сиб. прик., ст. 83, л. 763 (Оглоблинъ. Обозрѣніе, IV, стр. 102).

[9] Оглоблинъ. Обозрѣніе, I, стр. 41—44.

данная въ 1647 г. на проѣздъ до Москвы пословъ Батуръ-хунтайджія[1]. Какъ видно изъ этихъ документовъ и наказныхъ памятей приставамъ, первыя ойратскія посольства, слѣдовавшія на Тобольскъ, ѣхали по маршруту: Москва, Коломна, Переславль-Рязанскій, Касимовъ, Муромъ, Нижній-Новгородъ, Кузьмодемьянскъ, Казань, Соль Камская (Соликамскъ), Верхотурье, Туринскій острогъ, Тюмень, Тобольскъ[2]. Позже маршрутъ нѣсколько измѣнился съ открытіемъ болѣе сѣвернаго пути (такъ называемаго Сибирскаго тракта): Москва, Переславль-Залѣсскій, Ярославль, Вологда[3], Тотьма, Устюгъ Великій, Соль Вычеготцкая (Сольвычегодскъ), Кай городокъ, Соль Камская, Верхотурье, Туринскій острогъ, Тюмень, Тобольскъ[4]. Посольства же, направлявшіеся на Уфу, слѣдовали по первому маршруту, уклоняясь отъ него изъ Казани прямо на Уфу[5]. Путь нѣсколько разнообразился въ зависимости отъ времени года, при чемъ лѣтомъ всюду, гдѣ представлялась возможность, пользовались воднымъ путемъ.

4) «Челобитныя», подававшіяся служилыми и иными людьми воеводамъ и препровождавшіяся ими со своими отписками въ Москву, а также поступавшія непосредственно въ московскіе приказы, сравнительно немногочисленны. Чаще всего они содержатъ ходатайства о прибавкѣ содержанія или награжденіи за «калмыцкую» (ойратскую) службу, о возмѣщеніи понесенныхъ на этой службѣ убытковъ и т. п.[6]

5) «Записныя книги». Въ Московскихъ приказахъ спеціальныхъ ойратскихъ книгъ не велось, но записи по ойратскимъ дѣламъ встрѣчаются во многихъ обнаруженныхъ донынѣ записныхъ книгахъ этихъ приказовъ. Особенно частыхъ записей слѣдовало ожидать въ книгахъ дворцовыхъ приказовъ, но, къ сожалѣнію, ихъ сохранилось немного.

Въ Тобольскѣ (а, можетъ быть, и въ другихъ городахъ Сибири, напр., въ Томскѣ) велись и спеціальныя ойратскія книги, и на нихъ изрѣдка дѣлаются ссылки въ воеводскихъ отпискахъ: «Записная книга что о калмыцкихъ посылкахъ, за приписью дьяка Григорія Протопопова» упоминается въ 1640 г.[7]. Моск. Гл. Архивъ М. Ин. Д., повидимому, обладаетъ одною изъ такихъ книгъ съ полистною скрѣпою того же дьяка Протопопова, который былъ затѣмъ дьякомъ Сибирскаго приказа. Заголовокъ книги, видимо, недавняго времени: «Переписка тобольскихъ воеводъ съ

---

[1] Зюнг. или контайш. дѣло, 1640 г., апр.—1647 г., март. 5, лл. 152—153.

[2] По этому маршруту слѣдовали, напр., посольства 1620 и 1640 гг.; посольства 1623 и 1630 гг. прослѣдовали изъ Москвы въ Нижній по болѣе прямому пути на Владиміръ.

[3] Въ 1703 г. разрѣшено было по зимнему сибирскому тракту миновать Вологду и направляться прямо на Шуйскъ-Обнорскъ (Памят. Сиб. ист., I, стр. 209—210).

[4] Сѣвернымъ путемъ слѣдовали посольства 1645 и 1647 гг.

[5] Посольства 1621, 1623 и 1630 гг.

[6] Оглоблинъ. Обозрѣніе, III, стр. 87—164.

[7] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., Зюнг. или контайш. дѣло 1640 г., апр.—1647 г., март. 5, л. 13. Въ столбцѣ 83 (6127) Сиб. пр., А. М. Юст., упоминаются «калмыцкія записныя книги» 144 и 145 годовъ (1636 и 1637 гг.), лл. 734 и 736.

калмыцкими тайшами 1636 — 1637 годовъ»[1]. Она состоитъ изъ отдѣльныхъ частей, именуемыхъ книгами, съ очень подробными подзаголовками, дающими представленіе о той массѣ свѣдѣній, которыя заносились въ подобныя книги. Вотъ одинъ изъ такихъ подзаголовковъ[2]: «А въ которомъ мѣсяце и числѣ и кѣмъ имяны отъ которых таишь и от лаб[3] и хто имяны колмацкие послы приходили и сколко человѣкъ с которыми послы кашеваровъ и торговых людеі и бухарцовъ приходило и сколко у которых послов и у кашеваров и у торговых людеі и у бухарцов лошадеі в пригонех было и хто у которых пословъ был въ приставех і въ толмачѣхъ и гдѣ которые послы поставлены были и по сколку у них было на караулех и у табуновъ караулщиков и которово числа которые послы были на посолстве и сколко отъ которых таишь государю челомъ ударили лошадеі и рухляді и о какіх дѣлех говорили и которово числа которые послы были на сьѣзжемъ посолскомъ дворѣ на отпускех и по сколку аршинъ посламъ государева жалованья сукон дано на отпуске и к таишам и к лабамъ противъ ихъ подарков сколко послано каких сукон и сколко человѣкъ и хто имяны съ которыми послы в поминкех посланы служилые люди о чемъ говорити и которые дѣти боярские и с ними сколко человѣкъ и хто имяны служилые люди и до которых мѣстъ для провожанья посыланы были, — и то все писано в сеі книге в подлинніке под статьямі».

Особыя книги — дневники должны были вести пристава, состоявшіе при посольствахъ. Имъ вмѣнялось въ особенную обязанность слѣдить за всѣми торговыми сдѣлками посольствъ, при чемъ «смотрити и береч накрепко чтобъ тоболские всякихъ чиновъ руские люди і татаровя і бухарцы съ колмацкими послы заповедными товары пансыри і шеломы і самопалы і зелемъ і свинцомъ і луки і стрѣльными желѣзцы і копьи і топоры і ножі і инымъ никакимъ ружемъ і желѣзомъ і табаком і денгами і серебряными слитки не торговали, а торговали бъ они на колмацкомъ дворѣ съ колмацкими послы і менялі лошаді на всякие товары на сукна і на кожи і на мѣдяные суды»[4]. Образцы подобныхъ книгъ съ записями, идущими изо дня въ день, также имѣются въ разсматриваемой книгѣ.

Всѣ подобныя частныя книги за извѣстный періодъ времени сшивались въ одну общую книгу, которая снабжалась сквозною полистною скрѣпою дьяка. Нѣкоторые листы оставались при этомъ чистыми — «порозжими».

---

[1] Калм. дѣло, 1636—37 г., № 2.
[2] Лл. 173 об.—174.
[3] Въ документахъ XVII в. (особенно начала этого вѣка) буддійскіе ламы неизмѣнно именуются лабами.
[4] Л. 191.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Фотохимическія свойства хромокислыхъ солей.

И. С. Плотникова.

(Представлено академикомъ **П. И. Вальденомъ** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 10 января 1918 года).

Введеніе.

Vauquelin открылъ въ 1798 году хромъ и хромовую кислоту, при чемъ онъ также нашелъ, что красное хромокислое серебро измѣняетъ на свѣту свою окраску. Ponton открылъ въ 1839 г. свѣточувствительность бумаги, пропитанной двухромокаліевой солью. G. Suckow (1832) открылъ измѣняемость цѣлаго ряда органическихъ веществъ на свѣту въ присутствіи двухромокаліевой соли; растворы при этомъ зеленѣютъ, благодаря образованію зеленыхъ солей хрома. Fox Talbot (1853) открылъ свѣточувствительность смѣси клея и желатины съ бихроматомъ и указалъ на возможность примѣненія этого свойства ихъ къ свѣтопечатанію.

Подробно технически этотъ вопросъ былъ разработанъ Poitevin-омъ (1855). Сущность этого процесса заключается въ томъ, что въ тѣхъ мѣстахъ, въ которыхъ дѣйствовалъ свѣтъ, смѣсь желатины или клея дѣлается нерастворимой въ водѣ и поэтому, послѣ промывки водой, мы получимъ рельефъ, который, будучи покрытъ слоемъ краски, представляетъ изъ себя клише для печатанія. Или мы можемъ обработать желатинный рельефъ веществами разъѣдающими матеріалъ, на которомъ нанесенъ былъ желатинный слой; тогда мѣста, на которыхъ свѣтъ не дѣйствовалъ и, которыя окажутся послѣ промывки обнаженными, будутъ выѣдены и мы опять получимъ рельефъ, который можемъ употреблять какъ клише.

Eder сдѣлалъ попытку изслѣдовать эту реакцію фотохимически и пришелъ къ тому выводу, что двухромокислый кали въ присутствіи органическихъ соединеній, способныхъ окисляться, разлагается слѣдующимъ образомъ:

$$K_2Cr_2O_7 = K_2CrO_4 + CrO_2 + O$$
$$K_2CrO_4 + H_2O = CrO_2 + 2KOH + O$$

при этомъ образуются или зеленые растворы хромовыхъ солей или бурые осадки состава $Cr_2O_3 . CrO_3$ (или сокращ. CrO_2), органическія вещества при этомъ окисляются самымъ разнообразнымъ образомъ; такъ, напримѣръ, алкоголь даетъ уксусную кислоту, уксусно-кислый эфиръ и альдегидъ. Но не только органическія вещества способны разлагаться на свѣту въ присутствіи хроматовъ, также окисляются напримѣръ и фосфористая кислота H_3PO_3 и др. соединенія. A. и L. Lumière и A. Seyewetz произвели болѣе подробное изслѣдованіе бураго осадка получаемаго при освѣщеніи хромовой желатины. Благодаря непостоянству состава и по другимъ причинамъ анализъ этого осадка оказался очень сложнымъ и труднымъ. По ихъ мнѣнію разложеніе идетъ по слѣдующимъ схемамъ:

1-ая фаза $K_2Cr_2O_7 = Cr_2O_3 + K_2O + 3O$

2-ая » $K_2Cr_2O_7 + K_2O = 2K_2CrO_4$

$2K_2CrO_4 = Cr_2O_3 + 2K_2O + 3O$

$K_2Cr_2O_7 + Cr_2O_3 = K_2CrO_4 + CrO_3 \cdot Cr_2O_3$ (хромъ-хроматъ CrO_2).

Что же касается фотохимической стороны этого вопроса, то здѣсь мы имѣемъ изслѣдованія Goldberg'a и Luther-Forbes'a надъ окисленіемъ хинина хромовой кислотой CrO_3. Результаты этихъ изслѣдованій находятся въ тѣсной связи съ результатами моихъ изслѣдованій, а потому о нихъ будетъ сказано болѣе подробно ниже въ главѣ. Въ самое послѣднее время A. Benrath находитъ, что образуется прямо ярко-зеленый осадокъ $Cr(OH)_3$, что противорѣчитъ всѣмъ опытнымъ даннымъ.

Еще слѣдуетъ указать на работу H. Meyer'a, который изучалъ измѣненіе электропроводности хромовой желатины при освѣщеніи, но результаты этой работы не стоятъ въ связи съ интересующими насъ вопросами о внутреннемъ фотохимическомъ механизмѣ этихъ реакцій.

Вотъ въ краткихъ чертахъ все, что извѣстно намъ объ процессахъ, происходящихъ на свѣту при окисленіи органическихъ веществъ солями хромовой кислоты. Слѣдующія соображенія заставили и меня сдѣлать попытку разобраться въ механизмѣ этихъ реакцій: 1) ихъ большое значеніе въ техникѣ свѣтопечатанія, 2) ихъ способность окислять большое число самыхъ разнообразныхъ органическихъ веществъ, чѣмъ открывается возможность обширнаго примѣненія ихъ къ фотохимическому синтезу, 3) воз-

можность ближе изучить фотохимическія свойства атома хрома, что имѣетъ большой теоретическій интересъ.

Глава 1.

Предварительные опыты.

Хромъ, какъ извѣстно, даетъ соединенія различныхъ валентностей, какъ то: двухвалентнаго хрома $\overset{\cdot\cdot}{Cr}$ — синяго цвѣта и неустойчивыя, которыя легко переходятъ въ устойчивыя соединенія трехвалентнаго хрома $\overset{\cdot\cdot\cdot}{Cr}$ — фіолетоваго или зеленаго цвѣта. Далѣе мы имѣемъ крайне непрочныя соединенія четырехвалентнаго хрома $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot}{Cr}$ — тоже синяго цвѣта и, наконецъ, соединенія шестивалентнаго хрома, изъ которыхъ наиболѣе извѣстны и устойчивыми являются соли хромовой кислоты CrO_3 въ видѣ іоновъ хромата CrO_4'' и бихромата Cr_2O_7''. Эти соединенія имѣютъ также тенденцію переходить въ самую устойчивую трехвалентную форму, такъ какъ они обладаютъ большимъ запасомъ энергіи и кислорода, то они являются въ то же время сильными окислителями. При извѣстныхъ условіяхъ они могутъ даже самоокисляться; такъ, напримѣръ, соли аммонія разлагаются по слѣдующимъ схемамъ:

$$2(NH_4)_2CrO_4 = Cr_2O_3 + 2NH_3 + 5H_2O + N_2$$
$$(NH_4)_2Cr_2O_7 = Cr_2O_3 + N_2 + 4H_2O$$

Послѣдняя реакція протекаетъ чрезвычайно бурно съ выдѣленіемъ снопа искръ и большого количества тепла, и извѣстна, какъ эффектный лекціонный опытъ. Для того, чтобы эта реакція началась, надо бихроматъ аммонія въ одномъ только мѣстѣ сильно нагрѣть и тогда она распространяется уже дальше сама. Первая реакція протекаетъ менѣе интенсивно.

Въ виду того, что хромъ является фотохимически-активнымъ, можно было предположить, что растворы аммоніевыхъ солей хромовой кислоты будутъ саморазлагаться. Для провѣрки этого предположенія были подвергнуты продолжительному солнечному освѣщенію растворы аммонія хромата и аммонія бихромата въ теченіе многихъ мѣсяцевъ, при чемъ никакого измѣненія не было замѣчено. Это обстоятельство указываетъ на то, что атомная структура у хрома очень устойчива и, что подъ вліяніемъ свѣта, она хотя и расшатывается, но не настолько, чтобы вызвать самораспаденіе молекулы, какъ это напримѣръ имѣетъ мѣсто у галоидныхъ атомовъ. Это обстоятельство стоитъ также по всей вѣроятности въ связи съ тѣмъ, что у этихъ

реакцій температурный коэффиціентъ очень малъ (см. главу 5). Для того, чтобы облегчить разложеніе, необходимо около сложной молекулы бихромата или хромата помѣстить другія молекулы, имѣющія сильное стремленіе оторвать кислородъ и присоединить его къ себѣ, тогда онѣ будутъ помогать свѣту расщеплять молекулы бихромата, сами при этомъ окисляясь на счетъ ихъ кислорода. Какъ таковыя вещества могутъ быть взяты всякія вещества легко окисляющіяся. Опыты, какъ мы видѣли, вполнѣ это подтверждаютъ.

Прежде чѣмъ остановиться на какомъ-нибудь объектѣ для изслѣдованія, мною былъ продѣланъ цѣлый рядъ опытовъ чисто качественно-оріентировочнаго характера, въ числѣ которыхъ находится много реакцій, уже испытанныхъ прежними, вышеназванными авторами, при чемъ иногда мною получались результаты нѣсколько отличные отъ этихъ авторовъ. Опыты производились на свѣту угольной дуговой лампы постояннаго тока въ 25 амперъ при 115 вольтахъ. Какъ фотохимическіе компоненты брались бихроматы и хроматы калія и аммонія. Всѣ эти компоненты качественно давали одинъ и тотъ же эффектъ. Слѣдующія реакціи были мною испытаны. Надо замѣтить, что при разложеніи хромата аммонія выдѣляется всегда свободный амміакъ.

Вещество.	Внѣшній эффектъ.	Особыя замѣчанія.
Метиловый алкоголь: чистый } съ водой }	Бурый осадокъ.	—
Этиловый алкоголь: чистый } съ водой }	Бурый осадокъ.	Рѣзкій запахъ альдегида.
съ водой и уксусной кислотой	Растворъ окрашивается въ зелено-фіолетовый цвѣтъ.	Запахъ альдегида; по удаленіи воды и легко испаряющихся продуктовъ чувствовался запахъ масляной кислоты.
Ацетонъ съ водой	Бурый осадокъ.	Слабое выдѣленіе газа.
» съ уксусн. кисл. .	Зеленофіолет. растворъ.	Выдѣленіе газа.
Глицеринъ съ водой . . .	Зеленый растворъ безъ осадка.	—
Муравьиная кислота . . .	Краснобурое окрашиваніе.	Выдѣленіе газа.
Щавелевая кислота. . . .	Тоже.	Тоже.
Гликоль	Бурый осадокъ.	Выдѣленіе газа.
» съ уксусн. кисл. .	Раств. изумруд. цвѣта.	—
Гидразинъ	Осадокъ, зеленое окрашиваніе.	—
NH_4NO_3.	—	Еле замѣтное выд. газа.
NH_4NO_2.	—	Замѣтное выдѣленіе газа.
H_2SO_3.	Осадокъ и зеленое окрашиваніе.	—

Эти, хотя и немногочисленные, опыты указываютъ намъ на то, какое обширное поле дѣйствія имѣется въ распоряженіи органика-фотохимика. Комбинируя самыя разнообразныя органическія соединенія между собой можно будетъ производить на свѣту при помощи бихроматовъ и хроматовъ (у которыхъ выдѣляется еще амміакъ въ свободномъ видѣ), и различныхъ катализаторовъ самые разнообразные фотосинтезы. Но эти реакціи будутъ только тогда надежнымъ орудіемъ въ рукахъ изслѣдователя, когда онѣ будутъ хорошо изучены фотохимически, какъ теоретически, такъ и практически. Предстоящее изслѣдованіе является попыткой подойти къ разрѣшенію ряда теоретическихъ задачъ, что же касается практической части систематическаго изученія органическихъ окисленій при помощи этой реакціи и изученіе ихъ особенностей и свойствъ, то это дѣло уже спеціалиста органика-фотохимика, который найдетъ здѣсь обширное и благодарное поле для своихъ изслѣдованій.

Предметомъ дальнѣйшаго изслѣдованія была взята реакція окисленія этиловаго алкоголя по той простой причинѣ, что этотъ продуктъ я могъ имѣть въ это время въ довольно большихъ количествахъ и въ чистомъ видѣ. Для теоретическихъ изысканій второй компонентъ имѣетъ мало значенія, если только онъ фотохимически не активенъ.

Качественные опыты дали образованіе альдегида и бураго осадка. Опредѣленіе состава этого бураго осадка представляетъ большія затрудненія и пока мною онъ еще не опредѣленъ въ точности. Постараемся теоретически подойти къ этому вопросу нѣсколько ближе. Мы можемъ себѣ представить схему разложенія хромокислыхъ аммоніевыхъ солей въ присутствіи алкоголя на свѣту слѣдующимъ образомъ:

Схема первая. $(NH_4)_2CrO_4$

1-ая фаза. $(NH_4)_2CrO_4 + 3C_2H_5OH = 4NH_3 + 2H_2O + 2Cr(OH)_3 + 3C_2H_4O$

2-ая » $2Cr(OH)_3 + 3(NH_4)_2CrO_4 = Cr_2(CrO_4)_3 + 6NH_3 + 6H_2O.$

Согласно этой схемѣ при фотохимическомъ окисленіи хроматомъ аммонія долженъ выдѣляться въ большомъ количествѣ амміакъ, что дѣйствительно и наблюдается. Это обстоятельство можетъ быть использовано при фотохимическихъ органическихъ синтезахъ. Образующійся бурый осадокъ долженъ имѣть формулу Cr_5O_{12}, у котораго молекулярное отношеніе кислорода къ хрому O : Cr будетъ составлять 2,4.

Схема вторая. $(NH_4)_2Cr_2O_7$

1-ая фаза. $(NH_4)_2Cr_2O_7 + 3C_2H_5OH = 2NH_3 + 2Cr(OH)_3 + 3C_2H_4O + H_2O$

2-ая » $2NH_4OH + (NH_4)_2Cr_2O_7 = 2(NH_4)_2CrO_4 + H_2O$

3-ая » $2Cr(OH)_3 + 3(NH_4)_2CrO_4 = Cr_2(CrO_4)_3 + 6NH_4OH$

4-ая » $Cr(OH)_3 + 3(NH_4)_2Cr_2O_7 = Cr_2(Cr_2O_7)_3 + 6NH_4OH$

При окисленіи бихроматомъ свободнаго амміака не можетъ образоваться, ибо онъ сейчасъ же реагируетъ съ нимъ и факты вполнѣ это подтверждаютъ. Что-же касается бураго осадка, то его составъ долженъ быть Cr_8O_{21}, что даетъ соотношеніе между кислородомъ и хромомъ = 2,62; но въ то-же время можетъ образоваться и прежній хромъ-хроматъ Cr_5O_{12}, такъ какъ при этой реакціи образуется $(NH_4)_2CrO_4$. Какое изъ этихъ соединеній будетъ преобладать количественно, этого данная схема разъяснить не въ состояніи. Этотъ вопросъ можетъ быть только рѣшенъ опытно.

Обѣ эти схемы построены на томъ предположеніи, что подъ вліяніемъ свѣта шестивалентный атомъ хрома переходитъ въ трехвалентный, какъ наиболѣе устойчивый. Но нѣтъ ничего невозможнаго, что промежуточно могутъ образоваться и двухвалентный и четырехвалентный атомъ хрома, которые могутъ образовать соотвѣтствующіе хромъ-хроматы: $CrCrO_4$ (сокр. CrO_2) и CrC_2O_7 (сокр. Cr_3O_7) или $Cr(CrO_4)_2$ (сокр. Cr_3O_8) и $Cr(Cr_2O_7)_2$ (сокр. Cr_5O_{14}), которыя могутъ быть при обыкновенныхъ условіяхъ устойчивыми.

Также можно предположить, что еще могутъ образоваться и какія-нибудь сложныя комплексныя или двойныя соединенія. Такимъ образомъ можно было-бы написать цѣлый рядъ реакціонныхъ схемъ и только опытъ могъ установить ихъ правильность. Въ виду того, что, какъ уже было сказано, эти опыты чрезвычайно затруднительны, приходится удовольствоваться вышеприведенными теоретическими разсужденіями и приведенныя выше схемы имѣютъ только то значеніе, что наиболѣе вѣроятно, что измѣненіе валентности идетъ до наиболѣе устойчивой трехвалентной формы и что эта форма по всей вѣроятности и дастъ наиболѣе устойчивые хромъ-хроматы.

Глава 2.

Опытная постановка.

Фотохимическая кинетика этой реакціи изучалась въ томъ же свѣтовомъ термостатѣ съ плоскопараллельными стѣнками, въ которомъ изучались и прежнія реакціи, описанныя уже въ «Извѣстіяхъ Академіи» и вся вообще

опытная постановка была прежняя. Только количественное опредѣленіе измѣненія реакціонной смѣси нѣсколько отличалось отъ обыкновеннаго по той причинѣ, что во время реакціи образовывался, какъ это уже было неоднократно указано бурый осадокъ хромъ-хромата, осаждавшійся на дно въ видѣ легкихъ хлопьевъ. Это должно было бы искажать нормальный ходъ реакціи, но какъ показали опыты, которые продолжались до 8 часовъ, это обстоятельство не оказывало замѣтнаго вліянія на линейный ходъ реакціи. Но при опредѣленіи концентраціи оставшагося неизмѣненнымъ хромата или бихромата, присутствіе этихъ осадковъ будетъ оказывать вредное вліяніе. Для того, чтобы парализовать ихъ вредное вліяніе, былъ принятъ слѣдующій способъ титрованія. Къ концу пипетки прикрѣплялся фильтръ слѣдующаго устройства (см. рис. 1); *a* и *b* представляютъ изъ себя двѣ стеклянныя трубки, надѣтыя одна на другую и между ними находится одинъ или два слоя фильтровальной бумаги, пространство *c* туго заполняется стеклянной ватой и закрывается опять фильтровальной бумагой. Этотъ фильтръ надѣвается при помощи каучуковой трубки на конецъ пипетки. При всасываніи реакціонной смѣси осадокъ задерживается этимъ фильтромъ. Такихъ фильтровъ имѣлось всегда нѣсколько и они тщательно промывались. Опредѣленіе концентраціи неизмѣнившейся хромокислой соли опредѣлялось титрованіемъ при помощи KJ и H_2SO_4 тіосульфатомъ извѣстнымъ способомъ. Для полученія монохроматическаго луча употреблялся прежній желатинный свѣтофильтръ, пропускавшій 51% синихъ лучей $\lambda = 436\ \mu\mu$. Сила тока въ увіольной лампѣ была = 3,5 амп. при 115 вольтахъ въ цѣпи или 45 вольтахъ на полюсахъ лампы, что составляетъ 157,5 Watt. на всю поверхность лампы.

Рис. 1.

Обозначеніе буквъ въ нижеслѣдующихъ таблицахъ слѣдующее:

C — концентрація хромокислой соли въ миллимоляхъ.

t^h — время въ часахъ.

T^0 — температура въ Ц.

T. K. — Температурный коэффиціентъ реакціи на 10°.

K — константа скорости линейнаго хода реакціи, вычисленной по формулѣ $K = \frac{C_0 - C_t}{t}$

Глава 3.

Вліяніе концентрацій.

I. $\frac{(NH_4)_2\ Cr_2\ O_7}{T = 20^\circ}$

Вліяніе концентраціи алькоголя.

Таб. 1. Alk. 87%

t^h	c	100 k
0	8,58	—
2	7,87	35
3,5	7,28	37
5,33	6,63	36
8	5,72	36
10,5	4,81	36
	Сред.	36

Таб. 2. Alk. 64%

t^h	c	100 k
0	8,45	—
3	7,80	22
5,16	7,28	23
6,5	6,95	23
8,25	6,50	23
	Сред.	23

Таб. 3. Alk. 48%

t^h	c	100 k
0	8,45	—
2,5	8,06	16
5,16	7,67	15
6,5	7,41	16
8,25	7,15	16
	Сред.	16

Таб. 4. Alk. 32%

t^h	c	100 k
0	8,71	—
2	8,51	10,0
5	8,26	9,0
7	8,00	9,3
12	7,54	9,9
	Сред.	9,5

Таб. 5. Alk. 8,1%

t^h	c	100 k
0	8,32	—
8	7,94	4,8
	Сред.	4,8

Таб. 6. $(NH_4)_2\ Cr_2\ O_7$

Alk. %	110 k
87	36
64	23
48	16
32	9,5
8,1	4,8

Вліяніе концентраціи бихромата.

Концентрація алькоголя была 64%

Таб. 7.

t^h	c	100 k
0	161,54	—
2	160,66	44
4	160,02	38
6,25	159,00	40
8	158,50	38
	Сред.	40

Таб. 8.

t^h	c	100 k
0	25,09	—
2	24,44	32
4	23,66	36
6	23,01	35
9	21,84	36
	Сред.	35

Таб. 9.

t^h	c	100 k
0	16,90	—
2,25	16,25	29
4,25	15,60	31
6	15,14	29
8	14,56	30
	Сред.	30

Таб. 10.

t^h	c	100 k
0	8,45	—
2	8,06	19,5
4,25	7,54	21
6	7,21	21
8	6,76	21
	Сред.	21

Таб. 11.

$c(har.)$	100 k
161,54	40
25,09	35
16,09	30
8,45	21

II. $\frac{(NH_4)_2\ Cr\ O_4}{F}$

Вліяніе концентраціи алькоголя.

$T = 20°$

Таб. 12.
Alk. 87%

t^h	c	100 k
0	8,71	—
2	7,93	39
3,75	7,28	38
5	6,76	39
	Сред.	39

Таб. 13.
Alk. 80%

t^h	c	100 k
0	8,45	—
2	7,80	32
3,75	7,28	35
5	6,76	34
	Сред.	34

Таб. 14.
64%

t^h	c	100 k
0	8,71	—
2	8,19	26
3,75	7,80	24
5	7,54	23
	Сред.	24

Таб. 15.
Alk. 32%

t^h	c	100 k
0	8,45	—
3,75	8,32	3,4
8	8,19	3,3
	Сред.	3,35

Таб. 16.
Alk. 8,1%

t^h	c	100 k
0	8,38	—
8	8,13	3,1
	Сред.	3,1

Таб. 17.
$(NH_4)_2\ Cr\ O_4$

$Alk.$ %	100 k
87	39
80	34
64	24
32	3,35
8,1	3,1

Вліяніе концентраціи хромата.

$T = 20°$ Alk. 64 %

Таб. 18.

t^h	c	100 k
0	84,58	—
3	83,06	51
5	81,78	56
8	80,52	51
	Сред.	53

Таб. 19.

t^h	c	100 k
0	48,01	—
2	47,12	44
3,5	46,48	44
5	45,72	45
8	44,45	44
	Сред.	44

Таб. 20.

t^h	c	100 k
0	25,22	—
2	24,57	27
3,5	24,18	30
5	23,66	31
6,5	23,40	28
8	23,01	28
	Сред.	29

Таб. 21.

t^h	c	100 k
0	17,02	—
2	16,51	26
5	15,75	25
8	14,99	25
	Сред.	25

Таб. 22.

t^h	c	190 k
0	4,42	—
3	4,16	8,7
5	3,90	10,4
8	3,64	9,8
	Сред.	9,6

Таб. 23.

c (*cor.*)	190 k
84,58	53
48,01	44
25,22	29
17,02	25
4,42	9,6

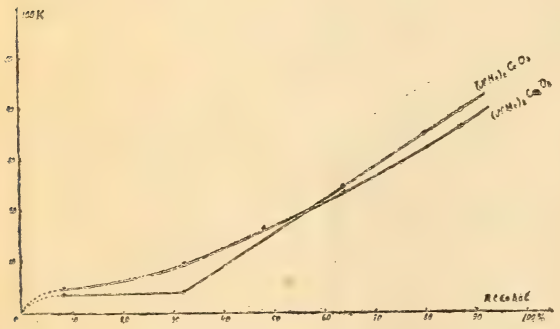


Рис. 2.

На рис. 2 и 3 изображены результаты нашихъ измѣреній о вліяніи концентрацій. Рис. 2 указываетъ намъ, что вліяніе концентраціи алькоголя на обѣ соли нѣсколько различно. У хромата аммонія, начиная съ нѣкоторой концентраціи, скорость мѣняетъ линейно, т. е. увеличивается прямо пропорціонально концентраціи алькоголя; этого не наблюдается для бихромата. Далѣе любопытно то, что обѣ кривыя какъ будто не имѣютъ намѣренія

сойтись въ нулевой точкѣ. Возможно конечно, что при приближеніи къ ней, онѣ сдѣлаютъ крутой изгибъ въ эту сторону, но возможно, что и нѣтъ. Прослѣдить опытно не представлялось возможнымъ. Теоретически мы вправѣ требовать, чтобы при отсутствіи алькоголя скорость реакціи была бы равна нулю. Тогда кривыя должны имѣть ходъ, изображенный пунктиромъ, что еще болѣе подчеркиваетъ аномальность хода обѣихъ кривыхъ. Что же касается вліянія концентраціи солей на скорость (Рис. 3), то здѣсь мы имѣемъ

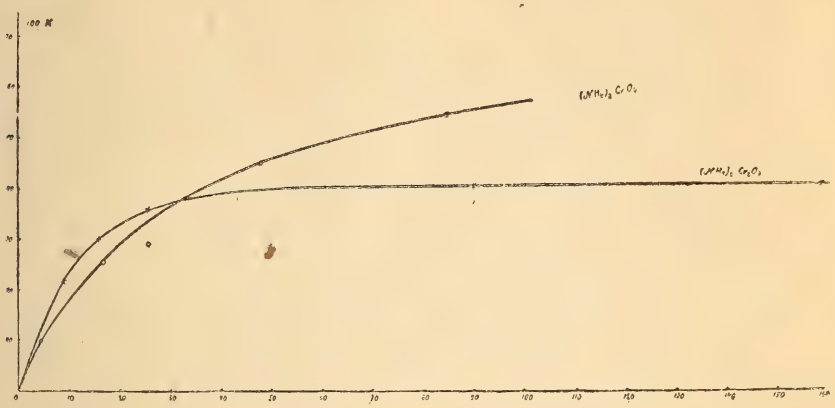


Рис. 3.

ясно выраженное стремленіе къ предѣлу скорости по мѣрѣ увеличенія концентраціи. Теорія требуетъ, чтобы скорость реакціи по мѣрѣ увеличенія концентраціи, а слѣдовательно и поглощенія свѣта будетъ стремиться къ предѣлу и, когда будетъ достигнуто полное поглощеніе свѣта, то скорость будетъ постоянной и линейной. Мы имѣемъ подобное стремленіе къ предѣлу, но за то мы имѣемъ линейность хода гораздо раньше, уже при малыхъ концентраціяхъ солей, а также и полное свѣтовое поглощеніе достигается, начиная съ самыхъ малыхъ концентрацій, которыя употреблялись при опытахъ.

Такъ что и здѣсь мы имѣемъ аномалію. Слѣдуетъ обратить вниманіе еще на одинъ странный фактъ, что при слабыхъ концентраціяхъ, какъ солей, такъ и алькоголя скорость у хромата меньше, чѣмъ у бихромата, а затѣмъ она начинаетъ преобладать.

Всѣ эти странныя явленія, на первый взглядъ даже незначительныя, имѣютъ безъ сомнѣнія большой теоретическій интересъ, но дать въ данное время хоть какое-нибудь объясненіе не представляется возможнымъ. Во всѣхъ фотохимическихъ реакціяхъ окисленія хромокислыми солями фотохимически активнымъ компонентомъ является *Cr* — атомъ, или какъ говорятъ

обыкновенно, фотохимически дѣйствуетъ свѣтъ поглощаемый солями хромовой кислоты. Поэтому совершенно непонятнымъ является утвержденіе Luther'a и Forbes'a, что при окисленіи хинина хромовой кислотой, активнымъ компонентомъ является только хининъ. Это безъ сомнѣнія какое то экспериментальное недоразумѣніе, которое надо разъяснить. Goldberg, раньше изслѣдовавшій эту реакцію нашелъ правильно, что фотохимически активна здѣсь хромовая кислота. Возможно, что мы имѣемъ здѣсь интересный случай двухъ фотохимически активныхъ компонентовъ хрома и хинина. Хромовая кислота поглощаетъ зеленые, синіе и фіолетовые и ультрафіолетовые лучи, а хининъ — фіолетовые и ультрафіолетовые лучи. Часть активныхъ лучей у обоихъ компонентовъ можетъ лежать въ одинаковыхъ областяхъ спектра и это обстоятельство можетъ быть и ввело Luther'a и Forbes'a въ заблужденіе, но что хромовая кислота при окисленіи органическихъ веществъ не будетъ активна, этого утверждать никакъ нельзя и легко опровергнуть простымъ опытомъ.

Если взять сѣрно-кислый хининъ, взболтать его съ растворомъ бихромата, поставить на свѣтъ, предварительно отфильтровавъ часть лучей подкисленнымъ растворомъ хинина же, то получается какъ и съ алькоголемъ желтый бурый осадокъ хромъ-хромата, подъ вліяніемъ лучей поглощаемыхъ только бихроматомъ.

Глава 4.

Оптическія измѣренія.

При приливаніи алькоголя въ водный растворъ хромокислыхъ солей замѣчается усиленіе окраски. Особенно это ясно наблюдается при свѣтѣ увіольной лампы. Этотъ фактъ указываетъ намъ на то, что подъ вліяніемъ алькоголя измѣняется характеръ поглощенія свѣта. Поэтому представлялось интереснымъ прослѣдить измѣненіе константы поглощенія свѣта для синихъ лучей съ концентраціей алькоголя и опредѣлить, будетъ ли это измѣненіе находится въ какой-либо связи съ измѣненіемъ константы скорости съ концентраціей. Опредѣленіе константы поглощенія производилось по извѣстному методу перестановокъ[1].

Въ нижеслѣдующихъ таблицахъ приведены уже результаты этихъ измѣреній, произведенныхъ спектрофотометромъ Martens-Grünbaum'a.

---

[1] I. Plotnikow. Photochemische Versuchstechnik. Leipzig, 1912.

I. $(NH_4)_2\ Cr_2\ O_7$.

Таб. 24.

Зеленая линія 579 $\mu\mu$

Толщина слоя d ст.	C норм.	α_1	α_2	ε	ι
		Вода			
5	0,05	69°39′	19°42′	3,55	8,17
		Алькоголь	48%		
5	0,025	59°30′	30°18′	3,70	8,51
2	0,025	50°51′	38°39′	3,70	8,51
				Сред. 3,70	8,51

Зам. ε — обозначаетъ коэффиціентъ поглощенія или десятичную константу поглощенія (Extinktions koeffizient).
ι — натуральную константу поглощенія.

Таб. 25.

Синяя линія $\lambda = 436\ \mu\mu$

d	C норм.	α_1	α_2	ε	ι
		Вода			
10	0,0005	83°30′	3°57′	454	—
5	0,0005	73°30′	13°54′	454	—
				Сред. 454	1044
		Алькоголь	32%		
5	0,0005	75°27′	18°20′	484	—
10	0,0005	86°12′	2°57′	493	—
				Сред. 488	1122
		Алькоголь	43%		
5	0,0005	75°15′	11°48′	504	—
2	0,0005	57°39′	26°27′	502	—
10	0,0005	85°42′	2°42′	490	—
				Сред. 499	1147
		Алькоголь	95%		
2	0,0005	60°06′	29°00′	497	—
5	0,0005	76°00′	12°42′	500	—
10	0,0005	86°18′	3°15′	487	—
				Сред. 495	1138

Для наглядности величины ε нанесены на діаграмму въ рис. 4. Концентрація соли провѣрялась титрованіемъ.

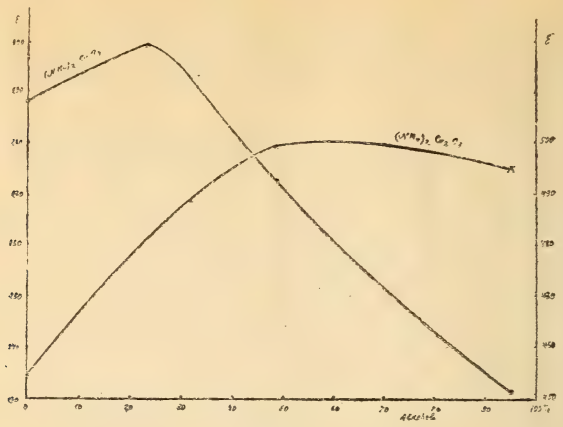


Рис. 4.

Далѣе представлялось интенсивнымъ опредѣлить, подчиняется алькогольный растворъ закону Beer'a или нѣтъ. Для провѣрки былъ взятъ 48% алькогольный растворъ, который даетъ максимумъ поглощенія.

Таб. 26.

Алькоголь 48%

d	c	α_1	α_2	ε	ι
10	0,000525	86°36′	2°48′	497	—
5	0,000525	76°18′	12°30′	496	—
				Сред. 496	1141
5	0,0002625	63°09′	24°30′	499	—
10	0,0002625	75°33′	12°00′	494	—
				Сред. 496	1141
10	0,00013125	61°42′	23°51′	489	—
5	0,00013125	53°51′	33°00′	508	—
				Сред. 498	1145

Эти опыты показываютъ намъ, что для бихромата аммонія законъ Beer'a въ максимумѣ поглощенія дѣйствителенъ. Теперь продѣлаемъ тѣ же опыты и для хромата аммонія.

$(NH_4)_2\ Cr\ O_4$.

Таб. 27.

d	c	α_1	α_2	ε	ι
		Вода			
5	0,000617	71°30′	21°12′	287	—
10	0,000617	83°12′	7°54′	289	—
				Сред. 288	662
		Алькоголь	23%		
10	0,000625	83°33′	6°48′	299	—
5	0,000625	72°06′	19°54′	298	—
				Сред. 298	685
		Алькоголь	48%		
5	0,000625	70°30′	21°48′	271	—
10	0,000625	82°33′	8°24′	274	—
				Сред. 272	626
		Алькоголь	95%		
10	0,000625	80°00′	10°50′	235	—
5	0,000625	67°42′	24°57′	230	—
				Сред. 232	534

Таб. 28.

Алькоголь 23%

d	c	α_1	α_2	ε	ι
5	0,00102	79°27′	9°18′	297	—
10	0,00102	88°24′	1°54′	303	—
				Сред. 300	690
10	0,00051	78°30′	9°36′	287	—
5	0,00051	65°09′	22°09′	284	—
				Сред. 285	655
5	0,000255	54°24′	32°27′	267	—
10	0,000255	64°18′	21°36′	282	—
				Сред. 275	632

У хромата аммонія максимумъ лежитъ около 23% и этотъ растворъ закону Beer'a не подчиняется.

Данныя таб. 27 выражены въ видѣ кривой на рис. 4.

Если какое-нибудь явленіе не подчиняется нормальнымъ законамъ, то это сказывается въ рядѣ его проявленій и за одной аномаліей, непремѣнно долженъ слѣдовать рядъ другихъ. Такъ и въ нашемъ случаѣ; эти реакціи дали намъ рядъ аномалій по отношенію вліянія концентрацій, теперь мы сталкиваемся съ новыми аномаліями въ оптическомъ отношеніи. Какъ показываетъ рис. 4 мы имѣемъ въ обоихъ случаяхъ максимумъ поглощенія свѣта при разныхъ концентраціяхъ алькоголя. Разъ мѣняется свѣтовое поглощеніе то слѣдуетъ ожидать, что и скорость реакціи, которая пропорціональна количеству поглощеннаго свѣта, то же будетъ мѣняться и дастъ намъ при измѣненіи концентраціи алькоголя максимумы. Между тѣмъ, какъ это видно изъ кривыхъ рис. 2 мы никакихъ максимумовъ или изгибовъ кривыхъ соотвѣтствующихъ кривымъ рис. 4 не наблюдаемъ. Опять мы имѣемъ странную аномалію, которая не поддается простому объясненію, но безъ сомнѣнія, что эти аномаліи тѣсно связаны съ предыдущими.

Точное количественное изученіе поглощенія свѣта у различныхъ солей хромовой кислоты представляетъ во всѣхъ отношеніяхъ большой интересъ, а также и вліяніе на нихъ различныхъ растворителей. Данныя измѣренія могутъ служить только, какъ первые оріентировочные опыты въ этомъ направленіи. Въ литературѣ мы встрѣчаемъ противорѣчивыя данныя, а между тѣмъ эти соли, особенно $K_2Cr_2O_7$ употребляютъ какъ штандартъ для оптическихъ измѣреній. Крайне необходимо точными обстоятельными измѣреніями установить точно константы поглощенія и опредѣлить вліяніе на нихъ различныхъ факторовъ.

Глава 5.

Вліяніе температуры.

Какъ показали опыты и наблюденія температура вліяетъ довольно страннымъ образомъ на фотохимическія реакціи. Goldberg[1] указалъ на то обстоятельство, что у большинства тогда извѣстныхъ фотохимическихъ реакцій температурный коэффиціентъ очень малъ и приближается къ 1. Дальнѣйшій опытный матеріалъ развернулъ еще болѣе любопытную картину, именно, мнѣ удалось показать, что всѣ температурные коэффиціенты

[1] E. Goldberg. Zeitsch. Wissensch. Photogr. IV, 95.

чисто-фотохимическихъ реакцій можно разбить на три группы, абсолютныя величины которыхъ будутъ 1,04 1,20 1,40. Въ таблицѣ 29 приведена моя классификація этихъ величинъ, дополненная послѣдними опытными данными.

Этотъ фактъ самъ по себѣ трудно объяснимъ. Послѣдняя третья группа должна дать нѣкоторый исходный матеріалъ для теоретическихъ предположеній. Именно, мною было найдено, что температурный коэффиціентъ у фотохимическихъ реакцій, у которыхъ фотохимически активнымъ компонентомъ былъ іодъ-атомъ, оказался въ растворахъ одинъ и тотъ же, именно 1,40. Это заставило меня сдѣлать предположеніе, что температурный коэффиціентъ фотохимическихъ реакцій есть характерная функція внутренняго строенія атома, т. е. его строенія изъ электроновъ. А такъ какъ первичная стадія фотохимическаго процесса заключается именно въ воздѣйствіи поглощаемаго свѣта на самый фотохимически активный атомъ, то отсюда и должно слѣдовать, что во-первыхъ вообще температура должна мало вліять на эти процессы и что величина коэффиціентовъ не должна зависѣть отъ другихъ внѣшнихъ факторовъ реакцій, какъ то: другихъ фотохимическихъ неактивныхъ компонентовъ, или другихъ атомовъ окружающихъ первоначальный нашъ фотохимически активный атомъ и среды, въ которой протекаетъ реакція. Опыты вполнѣ согласуются съ этими теоретическими предположеніями. Но далѣе мною было найдено, что и для реакцій, у которыхъ фотохимически активнымъ компонентомъ является атомъ брома, величина температурнаго коэффиціента тоже оказалась равной 1,40. Это обстоятельство указывало на еще болѣе глубокую связь этой константы съ внутреннимъ строеніемъ атома, ибо вѣдь іодъ и бромъ принадлежатъ оба къ 7-й группѣ элементовъ и къ одному подотдѣлу. Тогда я рѣшился предсказать, что и для хлора мы должны въ растворахъ получить ту же самую величину 1,40 для температурнаго коэффиціента, и опыты Benrath'a и Назарова блестяще подтвердили это предсказаніе; ими была получена величина 1,40.

Такимъ образомъ у хлора, брома и іода температурный коэффиціентъ имѣетъ одинаковую величину и слѣдовательно внутренняя основная конфигурація электроновъ у этихъ элементовъ будетъ почти тождественна и максимумъ фотохимическаго воздѣйствія долженъ лежать близко другъ друга въ синихъ лучахъ. Надо полагать, что эти факторы должны находиться въ связи и со спектрами поглощенія и испусканія этихъ элементовъ. Но эта область еще мало изучена, спектры представляютъ изъ себя очень сложную картину наслоенія различныхъ типовъ спектровъ другъ на друга и потому сейчасъ не представляется возможнымъ отдѣлить главное отъ побочнаго и привести все въ связь съ нашими явленіями.

Таб. 29.

Классификація фотохимическихъ температурныхъ коэффиціентовъ.

Реакція	Авторъ	Темпер. интерв.	*T. K.*
	1-ая Группа.		
Фотограф. пласт. (тверд. вещ.)	Lumière.	—190° до + 20°	1,03
(акт. комп.: галоидъ и Ag.-атомн. процессъ очень сложенъ).	Schellen.	— 32° до + 90°	1,00
	Далецкій.	+ 4° до 64°	1,06 и 1,03
Щавелев. кис. + $FeCl_3$	Lemoine.	+ 3° до 44°	1,02
(акт. комп. Cl и Fe-атомъ).	D. Berthelot.	21° до 61°	1,01
Хининъ + CrO_3.	Goldberg.		1,04
(акт. комп. Cr-атомъ и хинин.-комплексъ).			
Ціанинъ + O_2		+ 20° до 80°	1,06
Пинахромъ + O_2		+ 20° до 80°	1,07
Пинавердолъ + O_2	Швецовъ.	+ 20° до 80°	1,07
Пинаціанолъ + O_2		+ 20° до 80°	1,04
(акт. комп. — неизвѣст.).			
H_2O-паръ (распаденіе).	Андреевъ.		1,08
(акт. комп.—неизвѣст.).			
Щавелев. кисл. + уран. соль.	Bruner-Kozak.	4° до 80°	1,00
(акт. комп. уран-атомъ).			
$NaOCl$ (разложеніе).	Spencer.		1,06
(акт. комп. — неизвѣст.).			
Левулоза.	D. Berthelot.	40° до 70°	1,04
(акт. комп. неизвѣст.).			
$Cl_2 + H_2$ (газообр.).	Denison-Roscoe.		1,00
Антраценъ (полимериз.).	Weigert.		1,04
(акт. комп. — неизвѣст.).			
Алькоголь + $(NH_4)_2\ Cr_2\ O_7$		+ 20° до 30°	1,00
» + $(NH_4)_2\ CrO_4$	Плотниковъ.	+ 20° до 30°	1,02
(акт. комп. — Cr-атомъ).			
			Сред. 1,04 ± 0,03
	2-ая Группа.		
Озонъ (распад. въ прис. Cl_2 какъ катализ.) (акт. комп. Cl_2-атомъ).	Weigert.	15° до 25°	1,17
Щавел. кис. + $HgCl_2$	Eder-Valenta.	0° до 80°	1,19
(акт. комп. Hg, Cl или Fe? ибо реакція идетъ только въ присут. $FeCl_3$).			
2 SO_2 + O_2 (газообр.).	Choen-Becker.	50° до 160°	1,20
(акт. комп. S).			
$H_2 + Cl_2$ (газообр.).	Bunsen.	11° до 16°	1,21
(акт. комп. — Cl-атомъ).			
			Сред. 1,20 ± 0,03
	3-ья Группа.		
Стиролъ (въ метастиролъ, тверд.).	Lemoine.	+ 3° до 35°	1,34
(акт. комп. — неизвѣст.).			
2 HJ + O (водн. раст.).	Плотниковъ.	5° до + 50°	1,39
(акт. комп. J-атомъ).			
Br_2 + коричная кис. въ CCl_4.		6° до 19°	1,41
» въ бензолѣ.	Плотниковъ.	15° до 19°	1,37
$Br_2 + C_6\ H_6$		6° до 19°	1,40
(акт. комп. Br-атомъ).			
Іодоформъ + O_2 (въ бензолѣ).		3° до 51°	1,42
» (въ алькоголѣ).	Плотниковъ.		1,42
(акт. комп. J-атомъ).			
Хлорная вода.	Benrath.		1,40
Хлоръ + коричная кис. въ CCl_4	Назаровъ.		1,40
(акт. комп. Cl-атомъ).			
			Сред. 1,40 ± 0,03

Что же касается элемента фтора, то здѣсь я затрудняюсь сдѣлать какое нибудь предсказаніе; что онъ долженъ быть свѣточувствительнымъ, то это внѣ всякаго сомнѣнія, но будетъ-ли онъ имѣть тотъ-же температурный коэффиціентъ или меньшій, это трудно рѣшить, ибо его положеніе въ періодической системѣ нѣсколько отлично отъ *Cl*, *Br* и *J*. По аналогіи слѣдуетъ ожидать, что и другая тріада элементовъ сѣра, селенъ и теллуръ *(S, Se, Te)* будетъ имѣть тоже одинаковый температурный коэффиціентъ, можетъ быть онъ будетъ тоже равенъ 1,4, а можетъ быть будетъ большимъ или меньшимъ.

Когда приходится говорить о меньшемъ температурномъ коэффиціентѣ, то здѣсь мы имѣемъ только ограниченный выборъ, именно двѣ величины 1,20 или 1,04. Величина 1,20 мнѣ кажется нѣсколько сомнительной; ее даютъ главнымъ образомъ газовыя реакціи, у которыхъ механизмъ сильно отличается отъ механизма реакцій протекающихъ въ жидкой средѣ; онѣ по всей вѣроятности гетерогеннаго характера и ихъ температурный коэффиціентъ соотвѣтствуетъ температурному коэффиціенту диффузіи, который имѣетъ какъ разъ эту величину 1,20. Тоже слѣдуетъ сказать и объ реакціяхъ протекающихъ въ твердыхъ фазахъ, механизмъ которыхъ намъ совершенно неизвѣстенъ. Такъ что можетъ статься, что фотохимическаго температурнаго коэффиціента съ величиной 1,20 вообще не существуетъ какъ таковаго, а что эта величина всецѣло принадлежитъ коэффиціенту диффузіи. На основаніи только что сказаннаго можно себѣ объяснить то странное несоотвѣтствіе температурныхъ коэффиціентовъ у галоидныхъ атомовъ, которые въ жидкой фазѣ даютъ при всѣхъ обстоятельствахъ и во всѣхъ случаяхъ величину 1,40, въ газообразной фазѣ 1,20 (см. таб. 29), а въ твердой фазѣ (фотографическія пластинки) даже 1,04.

Для реакціи окисленія хинина хромовой кислотой Goldberg нашелъ температурный коэффиціентъ равнымъ 1,03. Согласно вышеприведеннымъ положеніямъ эта величина соотвѣтствуетъ температурному коэффиціенту атома-хрома и должна быть для всѣхъ реакцій, имѣющихъ фотохимическимъ активнымъ компонентомъ хромъ-атомъ ту же величину и надо полагать, что соотвѣтствующая хрому подгруппа элементовъ этой группы *Cr*, *Mo*, *W*, *Ur* также будутъ имѣть малый температурный коэффиціентъ, близкій къ 1, т. е. относящійся къ 1-ой группѣ моей классификаціи.

Для провѣрки даннаго предположенія было сдѣлано опредѣленіе температурнаго коэффиціента окисленія спирта бихроматомъ и хроматомъ аммонія. Результаты опытовъ помѣщены въ таблицахъ 30—39 и они вполнѣ подтвердили сдѣланное предположеніе.

Вліяніе температуры.

I. $(NH_4)_2\ Cr_2\ O_7$

Таб. 30.

$T = 30°$ *Alk.* 87%

t^h	c	100 k
0	8,45	—
2	7,80	33
6,5	6,24	34
8	5,72	34
	Сред.	34

Таб. 31.

$T = 30°$ *Alk.* 64%

t^h	c	100 k
0	8,45	—
2	8,00	22
6,5	6,89	24
8	6,43	25
	Сред.	24

Таб. 32.

$T = 20°$ *Alk.* 87%

t^h	c	100 k
0	8,58	—
2	7,87	35
3,5	7,28	37
5,33	6,63	36
8	5,72	36
10,5	4,81	36
	Сред.	36

Таб. 33.

$T = 20°$ *Alk.* 64%

t^h	c	100 k
0	8,45	—
3	7,80	22
5,16	7,28	23
6,5	6,95	23
8,25	6,50	23
	Сред.	23

Таб. 34.

T	*Alk.*	*c(har.)*	100 k	*T. K.*
30°	87%	8,45	34	0,94
20°	87%	8,58	36	
30°	64%	8,45	24	1,04
20°	64%	8,45	23	
			Сред.	1,00

II. $(NH_4)_2\ Cr\ O_4$

Таб. 35.

$T = 30°$ *Alk.* 87%

t^h	c	100 k
0	8,58	—
2	7,80	39
3,33	7,28	39
5	6,63	39
6	6,24	39
8	5,59	37
	Сред.	39

Таб. 36.

$T = 30°$ *Alk.* 64%

t^h	c	100 k
0	8,58	—
3	7,80	26
5	7,28	26
6,7	6,76	27
8	6,50	26
	Сред.	26

Таб. 37.

$T = 20°$ *Alk.* 87%

t^h	c	100 k
0	8,71	—
2	7,93	39
3,75	7,28	38
5	6,76	39
	Сред.	39

Таб. 38.

$T = 20°$ *Alk.* 64%

t^h	c	100 k
0	8,71	—
2	8,19	26
3,75	7,80	24
5	7,54	23
8	7,02	21
	Сред.	24

Таб. 39.

T	*Alk.*	c (*har.*)	100 k	*T. K.*
30°	87%	8,58	39	1,00
20°	87%	8,71	39	
30°	64%	8,58	26	1,04
20°	64%	8,71	24	
			Сред.	1,02

Мы до сихъ поръ подчеркивали, что главнымъ регулирующимъ факторомъ при фотохимическихъ реакціяхъ является фотохимически активный атомъ. Но какъ въ обыкновенныхъ реакціяхъ мы имѣемъ группы элементовъ — радикалы, напр., аммонія (NH_4), которые обладаютъ свойствами элементовъ, такъ и въ фотохимическихъ реакціяхъ должны быть аналогичные фотохимическіе радикалы. Особенно много ихъ слѣдуетъ ожидать въ области органическихъ соединеній. Эти фотохимическіе радикалы будутъ отличны отъ нашихъ обыкновенныхъ, намъ извѣстныхъ, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ могутъ и совпадать.

Итакъ, температурный коэффиціентъ для реакцій:

$$\text{I. } (NH_4)_2\, Cr_2 O_7 + \text{алькоголь} = 1{,}00$$
$$\text{II. } (NH_4)_2\, Cr\, O_4 + \text{алькоголь} = 1{,}02$$

Заключеніе.

Была изучена фотохимически реакція окисленія спирта на свѣту въ присутствіи хромокислыхъ солей, при чемъ было найдено, что:

1) Измѣненіе концентраціи хромокислыхъ солей протекаетъ со временемъ линейно по уравненію реакцій нулевого порядка, при всякихъ начальныхъ концентраціяхъ.

2) Вліяніе концентраціи алькоголя и хромокислыхъ солей даетъ отступленія отъ теоріи.

3) Константа поглощенія хромокислыхъ солей измѣняется въ зависимости отъ процентнаго содержанія спирта, при чемъ наблюдается максимумъ поглощенія. Это измѣненіе не вліяетъ на скорость реакцій.

4) Температурный коэффиціентъ этихъ реакцій согласно теоріи оказался очень малымъ, именно равнымъ 1,00 и 1,02.

5) Приведена полная классификація фотохимическихъ температурныхъ коэффиціентовъ съ подраздѣленіемъ ихъ на три характерныхъ группы.

6) Высказано предположеніе, что рядъ группъ элементовъ, какъ то:

$$1\text{-ая}\left\{\begin{matrix} Cl \\ Br \\ J \end{matrix}\right. \qquad 2\text{-ая}\left\{\begin{matrix} S \\ Se \\ Te \end{matrix}\right. \qquad 3\text{-ья}\left\{\begin{matrix} Cr \\ Mo \\ W \\ Ur \end{matrix}\right.$$

будутъ имѣть опредѣленныя, для каждой группы характерныя, величины фотохимическихъ температурныхъ коэффиціентовъ. Для первой галоидной группы это предположеніе уже доказано опытомъ и ея $T.K. = 1,40$. Для третьей онъ долженъ быть равнымъ 1,04.

Москва, 1 Августа 1917 г.

Литература.

I. M. Eder. Handbuch der Photographie. I. Geschichte der Photographie. (1905). II. Photochemie (1906).

Vauquelin. Annal. d. chim. XXV, 21 (1798), **70**, 70 (1809).

Ponton. Edinburg new philos. Journ. 169 (1839).

G. Suckow. Die chemische Wirkungen des Lichtes. Darmstadt (1832).

Fox Talbot. C. R. **36**, 780 (1853); Dingler Polytech. Journ. **128**, 296 (1853).

A. Poitevin. Patent (1855); C. R. **42**, 20; **52**, 95; **62**, 95.

Schnauss. Arch. f. Pharm. [3] 2. S. 41.

Lemoine. C. R. **93**; Phot. Mitt. **18**, 244.

E. Kopp. Chem. Centralbl. S. 383 (1865).

J. Eder. Jour. f. prakt. Chemie. **14**, 294 (1879). Sitzber. d. k. Akad. d. Wissensch. in Wien. 92 (1885).

A. u. L. Lumière und A. Seyewetz. Zeitschr. f. wiss. Photogr. Bd. III, 297 (1905). Bulletin Soc. chim. Paris. **29**, 1077, 1085 (1903). Bull. soc. française de Photographie (1903).

H. Meyer. Zeitschr. f. physik. Chem. Bd. 66. 33 (1909).

E. Goldberg. Zeitschr. f. wiss. Photogr. Bd. IV, 95 (1906).

R. Luther and G. Schanon Forbes. Journ. of Americ. chemic. Soc. **31**, 770 (1909).

A. Benrath. Zeitschr. f. wiss. Photogr. Bd. XVI, 253 (1917).

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Наслѣдованіе окраски у канареекъ.

Ю. А. Филипченко.

(Представлено академикомъ И. П. Бородинымъ въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 15 января 1919 года).

Сообщеніе 1-ое.

Предметомъ настоящаго изслѣдованія является изученіе *помѣсей между зеленой и желтой канарейкой.* Хотя по вопросу о наслѣдованіи окраски у различныхъ животныхъ имѣется уже довольно большое число работъ, но изучить спеціально и болѣе детально наслѣдованіе окраски у канареекъ представлялось мнѣ далеко не лишнимъ по слѣдующимъ соображеніямъ.

Во-первыхъ, у помѣсей между зеленой и желтой канарейкой еще въ первомъ поколѣніи замѣчается многообразіе получающихся при этомъ гибридовъ. Это явленіе *многообразія гибридовъ въ* F_1 чрезвычайно мало изучено, хотя и представляетъ выдающійся интересъ[1]. Во-вторыхъ, въ результатѣ даннаго скрещиванія получаются всегда *пятнистыя формы*, извѣстныя и у многихъ другихъ животныхъ, между тѣмъ гибридологическій анализъ подобныхъ формъ еще никѣмъ не произведенъ съ достаточной полнотой. Въ-третьихъ, наконецъ, въ самой тѣсной связи съ наслѣдованіемъ пятнистости стоитъ *вопросъ о подборѣ*, который послѣ новыхъ работъ Кэстля и Дженнингса въ настоящее время безусловно требуетъ переизслѣдованія.

Нельзя не отмѣтить прежде всего, что интересующій насъ вопросъ имѣетъ уже нѣкоторую литературу. Сюда относится работа Дэвенпорта о

[1] Литературную сводку по данному вопросу мы предполагаемъ дать въ другомъ мѣстѣ.

наслѣдственности у канареекъ[1], въ которой авторъ и останавливается, главнымъ образомъ, на помѣсяхъ между зеленой и желтой канарейкой, приходя къ заключенію, что различіе между ними сводится къ присутствію двухъ факторовъ — фактора темной окраски N и фактора пятнистости M, присущаго желтымъ канарейкамъ. Вслѣдъ за работой Дэвенпорта появилось изслѣдованіе по тому же вопросу Галловея[2], опубликовавшаго результаты своихъ многолѣтнихъ опытовъ надъ канарейками и другими вьюрками, при чемъ онъ въ нѣкоторыхъ пунктахъ расходится съ Дэвенпортомъ, что вызвало между ними даже нѣкоторую полемику[3]. Въ слѣдующей статьѣ[4] Галловей останавливается на данныхъ по тому же вопросу другого изслѣдователя, именно Нурдуина, опубликованныхъ въ трудахъ четвертой конференціи генетиковъ въ Парижѣ[5].

Однако во всѣхъ этихъ изслѣдованіяхъ интересующіе насъ спеціально вопросы о деталяхъ наслѣдованія окраски у канареекъ не только не разрѣшены, но во многомъ даже не намѣчены, такъ что этотъ вопросъ отнюдь не можетъ считаться рѣшеннымъ. Къ даннымъ всѣхъ этихъ работъ намъ придется еще возращаться въ дальнѣйшемъ.

Мои опыты скрещиванія канареекъ начались въ 1916 году, при чемъ для нихъ были взяты совершенно зеленая самка (№ 2) и чисто желтый самецъ (№ 1). Оба экземпляра были пріобрѣтены въ магазинѣ, но тѣмъ не менѣе едва ли можно особенно сомнѣваться въ ихъ гомозиготности, ибо по согласному свидѣтельству всѣхъ занимавшихся разведеніемъ канареекъ и чисто желтыя и совершенно зеленыя формы даютъ обыкновенно лишь себѣ подобныхъ.

Въ теченіе лѣта 1916 года отъ этихъ производителей въ моей частной квартирѣ было получено 4 выводка — 16 экземпляровъ F_1 (№№ 3 — 18). На слѣдующій годъ отъ тѣхъ же двухъ исходныхъ формъ тамъ же было получено еще 2 выводка—снова 8 экземпляровъ F_1 (№№ 19—26). Этимъ и ограничивается число полученныхъ до сихъ поръ гибридовъ перваго поколѣнія.

---

[1] Davenport Ch. B. Inheritance in canaries. — Carnegie Institution of Washington Publications, № 95, 1908.

[2] Galloway A. K. Canary breeding. A partial analysis of records from 1891—1909.— Biometrica, VII, 1909.

[3] Davenport C. B. Dr Galloway's «Canary breeding». — Galloway A. K. A rejoinder to C. B. Davenport. — Biometrica, VII, 1910.

[4] Galloway A. K. Hybridisation of canaries. — Biometrica, VIII, 1912.

[5] Noorduyn C. L. W. Croisements de canaris. — Comptes rendus de IV Conférence de Génétique. Paris. 1911.

При полученіи отъ нихъ F_2 я не могъ уже ограничиться собственной квартирой и лѣтомъ 1917 года долженъ былъ поставить нѣсколько садковъ въ квартирѣ моей родственницы Е. А. Шпаковской, которую прошу и здѣсь принять выраженія моей глубокой благодарности за чрезвычайно существенную помощь мнѣ при моихъ опытахъ. Кромѣ того по одному садку было поставлено тѣмъ же лѣтомъ въ Зоологическомъ Отдѣленіи Петроградской Біологической Лабораторіи и въ Зоологической Лабораторіи Психо-Неврологическаго Института. Всего за лѣто 1917 года было получено 12 выводковъ, давшихъ въ общей сложности 43 экземпляра F_2 (№№ 27—69).

На лѣто 1918 года я возлагалъ очень большія надежды, такъ какъ, съ одной стороны, обширное помѣщеніе для этихъ опытовъ было предоставлено мнѣ академикомъ И. П. Павловымъ въ Физіологической Лабораторіи Академіи Наукъ, съ другой же стороны, Свободная Ассоціація для развитія и распространенія положительныхъ наукъ ассигновала на эти опыты довольно значительную сумму денегъ (1200 рублей), позволившую пріобрѣсти необходимый кормъ и клѣтки, цѣны на что въ послѣднее время чрезвычайно возрасли. Пользуюсь случаемъ поэтому выразить здѣсь мою искреннюю признательность и академику И. П. Павлову и Совѣту Свободной Ассоціаціи за оказанную мнѣ ими поддержку и помощь. Однако исключительно неблагопріятныя условія для научной и лабораторной работы въ этомъ году, затрудненія въ пріобрѣтеніи яичнаго корма и т. п. привели къ тому, что изъ 12 садковъ, поставленныхъ мною въ Физіологической Лабораторіи Академіи Наукъ, ни въ одномъ не было получено, несмотря на всѣ мои усилія, ни одного выводка. Результатом опытовъ 1918 года явилось лишь полученіе 4 выводковъ и въ нихъ 15 экземпляровъ F_3 (№№ 71—85) въ квартирѣ Е. А. Шпаковской, да нѣкоторыми изъ моихъ добрыхъ знакомыхъ было еще получено 3 выводка F_2, заключающихъ въ себѣ 7 экземпляровъ его (№№ 86—92).

Такимъ образомъ, за 3 лѣтнихъ сезона (1916—18) было получено 25 выводковъ гибридовъ, среди нихъ:

F_1	24 экземпляра
F_2	50 »
F_3	15 »
Всего	89 помѣсей.

Число это, конечно, совершенно недостаточно и на основаніи его не можетъ быть разрѣшенъ ни одинъ изъ поставленныхъ выше вопросовъ.

Однако я совершенно не увѣренъ, возможно ли будетъ продолжать эти опыты въ ближайшій лѣтній сезонъ — сложатся ли на будущій годъ условія сколько-нибудь благопріятнѣе и удастся ли сохранить опытныхъ птицъ предстоящей зимой, почему мнѣ и кажется небезполезнымъ опубликовать все сдѣланное пока въ данномъ направленіи въ видѣ этого перваго сообщенія о результатахъ моей работы[1].

Итакъ, дѣло идетъ о скрещиваніи чисто желтой и совершенно зеленой породы канареекъ. Въ первомъ поколѣніи получаются при этомъ обыкновенно только пестрые экземпляры, что установлено уже Дэвенпортомъ. Однако степень этой пестроты — смѣшенія зеленой и желтой окраски у гибридовъ — бываетъ различная, почему мы и должны здѣсь начать съ описанія наблюдавшихся нами въ различныхъ поколѣніяхъ *типовъ пестроты* у канареекъ.

Различіе въ степени пестроты у подобныхъ гибридовъ было отмѣчено уже и Дэвенпортомъ и Галловеемъ, однако ихъ классификаціи этихъ типовъ не совпадаютъ другъ съ другомъ.

Дэвенпортъ различаетъ (1) «сильно испещренныхъ (heavily variegated)», у которыхъ грудь, спина, крылья и хвостъ являются темными, (2) «слабо испещренныхъ (lightly variegated)», у которыхъ темные спина, крылья и хвостъ, (3) «съ отмѣтинами (marked)», т. е. съ темнымъ пигментомъ лишь въ крыльяхъ и хвостѣ, при томъ несимметрично расположеннымъ, и (4) «съ крапинками (ticked)» или съ маленькими пятнами темнаго пигмента на общемъ желтомъ фонѣ.

Галловей кромѣ чисто зеленой и чисто желтой окраски, называемой имъ темной (dark) и свѣтлой (clear)[2], различаетъ всего три типа пятнистости: (1) «темно-пестрыхъ (slightly variegated)» съ маленькими свѣтлыми пятнами на темномъ опереніи, (2) «пестрыхъ (variegated)» — отъ $^1/_4$ свѣтлаго оперенія до обширныхъ отмѣтинъ его на тѣлѣ — и (3) «свѣтло-пестрыхъ (lightly variegated)», имѣющихъ отъ маленькихъ пятенъ (even marks) до незначительныхъ крапинъ (small ticks) темнаго пигмента на свѣтломъ фонѣ.

Помимо несовпаденія этихъ группировокъ другъ съ другомъ слѣдуетъ отмѣтить, что Галловей упрекаетъ Дэвенпорта, будто онъ относитъ и къ желтымъ и къ зеленымъ формамъ такихъ, которыхъ нужно въ дѣйстви-

---

[1] Въ теченіе 1919 и 1920 года не удалось получить ни одного выводка и много птицъ погибло отъ ненадлежащаго корма. *Прим. во время печатанія.*

[2] Онъ проводитъ еще различіе между тонами желтой окраски («yellow or jonque» — «buff or mealy»), чего не дѣлаетъ Дэвенпортъ и чего не будемъ дѣлать и мы въ дальнѣйшемъ.

тельности считать пестрыми. Несмотря на протестъ Дэвенпорта, въ этомъ упрекѣ содержится доля истины, такъ какъ крапчатыя формы (ticked) отнесены имъ на таблицѣ *E* (вѣроятно, и на другихъ также) къ желтымъ (вотъ отчего въ его опытахъ чисто желтыя (?) давали иногда и крапчатыхъ), а среди чисто зеленыхъ фигурируетъ № 288, не являющійся, конечно, таковымъ. Словомъ, намъ прежде всего необходимо установить собственную классификацію.

Однако прежде чѣмъ говорить о различныхъ классахъ пятнистости у канареекъ, которые мы будемъ различать, скажу два слова о томъ способѣ оцѣнки или, какъ говорятъ, *бонитировки ихъ окраски*, которымъ я съ успѣхомъ все время пользовался и который тѣмъ болѣе удобенъ, что различные типы пестроты здѣсь переходятъ другъ въ друга.

При этомъ на тѣлѣ канарейки мы различаемъ пять отдѣловъ: голову (т. е. лобъ, темя, затылокъ, боковыя части, горло и шею), верхнюю спину, грудь, крылья и хвостъ. Степень развитія темныхъ перьевъ на каждой изъ этихъ частей оцѣнивается баллами отъ 0 до 1, т. е. если, напримѣръ, голова или грудь совсѣмъ желтая, ставится 0, если совершенно зеленая, ставится 1, промежуточныя же ступени обозначаются дробями $^1/_4$ (небольшія темныя пятна), $^1/_2$ (приблизительно поровну темныхъ и желтыхъ перьевъ), $^3/_4$ (преобладаніе темнаго оперенія). Конечно, и при этомъ нельзя избѣжать нѣкоторой субъективности въ оцѣнкѣ степени пестроты того или иного отдѣла, но все же можно точнѣе уловить, насколько одна форма темнѣе другой и въ чемъ именно.

Мы сказали уже, что различаемъ только пять отдѣловъ тѣла, и среди нихъ нѣтъ ни нижней спины съ надхвостьемъ, ни брюха. Исключеніе этихъ частей объясняется тѣмъ, что брюхо бываетъ желтымъ и у чисто зеленыхъ формъ, а нижняя спина обыкновенно закрыта у живыхъ птицъ крыльями и ее не видно. Однако, иногда приходится, какъ мы дальше увидимъ, упоминать и о ней.

Такимъ образомъ, по принятой нами схемѣ чисто зеленая канарейка оцѣнивается балломъ 5, чисто желтая — 0, пестрыя же представляютъ, какъ мы сейчасъ увидимъ, всѣ переходы между этими двумя цифрами, которые удобства ради можно разбить на нѣсколько (6 — 7) классовъ. *Появленіе всѣ новыхъ и новыхъ пестрыхъ формъ въ процессѣ расщепленія отъ скрещиванія зеленой и желтой формы и представляетъ собою какъ бы послѣдовательное разложеніе ряда этихъ цифръ (отъ 0 до 5) на его отдѣльные члены.*

Среднимъ (и наиболѣе частымъ въ F_1) *типомъ пестроты* является

нашъ *классъ III.* Голова у подобныхъ формъ имѣетъ различное развитіе темнаго оперенія, которое однако никогда не бываетъ совершенно полнымъ (1) и никогда не имѣетъ вида отдѣльныхъ пятенъ ($^1/_4$). Чаще всего темныя перья преобладаютъ надъ свѣтлыми и головку приходится оцѣнивать балломъ $^3/_4$, значительно рѣже, когда на темени имѣется обширное свѣтлое пятно, ей нужно ставить баллъ $^1/_2$. — Крылья у пестрыхъ канареекъ средняго типа обычно зеленыя, но всегда имѣютъ бѣлыя primariae, почему за нихъ приходится ставить баллъ $^3/_4$. — Хвостъ состоитъ изъ бѣлыхъ перьевъ, но почти всегда въ немъ нѣсколько (чаще всего 2, 3) рулевыхъ темныя, такъ что мы оцѣниваемъ его здѣсь балломъ $^1/_4$; очень рѣдко въ хвостѣ совсѣмъ нѣтъ темныхъ перьевъ (0). Наконецъ, у пестрыхъ канареекъ даннаго класса или на спинѣ (обычно сбоку ближе къ плечамъ) или, значительно рѣже, на груди можетъ быть незначительное количество темныхъ перьевъ въ видѣ пятна, оцѣниваемаго нами балломъ $^1/_4$, но еще чаще этого совсѣмъ не бываетъ и темный пигментъ развитъ лишь на головѣ, крыльяхъ и въ хвостѣ.

Суммируя баллы за различные отдѣлы тѣла, мы получаемъ обыкновенно для канареекъ класса III цифру $1^3/_4$, рѣже 2, еще рѣже $1^1/_2$. Изъ 28 бонитированныхъ подобнымъ образомъ экземпляровъ F_1, F_2 и F_3 цифрой $1^1/_2$ пришлось оцѣнить 5 канареекъ, цифрой $1^3/_4$ — 16 и цифрой 2 — 7.

Упомянемъ здѣсь же, что иногда среди представителей этого типа попадается особое видоизмѣненіе его, которое можно назвать *несимметрическимъ* и которое, вѣроятно, отвѣчаетъ формамъ, описаннымъ Дэвенпортомъ подъ именемъ «marked». До сихъ поръ я наблюдалъ его лишь въ F_1 у 3 экземпляровъ. У всѣхъ нихъ одно крыло было значительно свѣтлѣе другого (у одного экземпляра — № 3 — оно было даже почти совсѣмъ бѣлое), такъ что крылья можно было оцѣнить лишь балломъ $^1/_2$. Однако этотъ недостатокъ темнаго пигмента здѣсь компенсировался одностороннимъ развитіемъ его на спинѣ и груди — обыкновенно въ видѣ темнаго пятна сбоку, такъ что въ общемъ эти формы имѣли темнаго пигмента не меньше, чѣмъ многіе другіе обычные представители даннаго класса (при оцѣнкѣ баллами одинъ экземпляръ — $1^1/_2$, два другихъ по $1^3/_4$). Вотъ почему мы считаемъ ихъ лишь за особое видоизмѣненіе средняго типа, а не выдѣляемъ въ самостоятельный классъ.

Отъ пестрыхъ канареекъ средняго типа наблюдаются постепенные переходы какъ къ болѣе свѣтлымъ, такъ и къ болѣе темнымъ формамъ. Среди послѣднихъ мы различаемъ три различныхъ типа: пестрыхъ болѣе темнаго типа (классъ IV), темно-пестрыхъ (классъ V) и, наконецъ, зеленыхъ съ бѣлыми перьями (классъ VI).

Пестрыя канарейки *болѣе темнаго типа* или нашъ *классъ IV*, какъ показываетъ уже ихъ названіе, характеризуются болѣе сильнымъ развитіемъ темнаго пигмента, при чемъ это не касается крыльевъ и хвоста, темная окраска которыхъ носитъ тотъ же характеръ, какъ и у представителей средняго типа (при оцѣнкѣ баллами $^3/_4$ для крыльевъ и $^1/_4$ для хвоста). Напротивъ, головка бываетъ обычно темнѣе, чѣмъ у послѣднихъ, и среди 13 бонитированныхъ экземпляровъ класса IV у 9 ее можно было оцѣнить балломъ $^3/_4$, а у 4 даже балломъ 1, т. е. въ этихъ случаяхъ она была совсѣмъ темной. Наиболѣе характерно здѣсь однако сильное развитіе темнаго оперенія на груди или на спинѣ, при чемъ зеленый пигментъ обыкновенно бываетъ развитъ у однѣхъ формъ только на груди, у другихъ только на спинѣ, чѣмъ данныя формы отличаются отъ представителей слѣдующаго (V) класса. Въ немногихъ случаяхъ, представляющихъ исключеніе изъ этого правила, смѣщеніе темной окраски со спины на грудь или съ груди на спину компенсируется недостаточнымъ развитіемъ ея на противоположной сторонѣ тѣла, т. е. при этомъ дѣло идетъ опять таки о нѣкоторой несимметричности рисунка, впрочемъ, очень слабо выраженной.

Темно-грудыя формы этого типа мы различаемъ, какъ *подклассъ IV^a*, при чемъ развитіе темнаго пигмента на груди у нихъ приходится оцѣнивать баллами $^3/_4$ или 1 и только у одного изъ 6 бонитированныхъ экземпляровъ за этотъ отдѣлъ тѣла пришлось поставить баллъ $^1/_2$. Канареекъ класса IV, имѣющихъ темную спину («темно-спинки»), соотвѣтственно съ этимъ можно разсматривать, какъ *подклассъ IV^b*, при чемъ у нихъ также спина оцѣнивается баллами $^3/_4$ или 1.

Суммируя и здѣсь баллы за различные отдѣлы тѣла, мы получаемъ обыкновенно для канареекъ класса IV цифры $2^3/_4$ или 3 или, наконецъ, $2^1/_2$. Изъ 13 бонитированныхъ такимъ образомъ экземпляровъ F_1, F_2 и F_3 баллъ $2^3/_4$ получили 5 канареекъ, баллъ 3 — 4 канарейки и баллъ $2^1/_2$ — тоже 4. Распредѣленіе всѣхъ этихъ ступеней окраски по обоимъ подклассамъ было совершенно равномѣрнымъ.

Мы отмѣтили уже, что въ классѣ IV могутъ попадаться формы, у которыхъ къ темной груди или къ темной спинѣ присоединяется небольшое количество темнаго же пигмента на противолежащей сторонѣ тѣла. При этомъ мы имѣемъ дѣло уже съ переходомъ отъ класса IV къ *классу V* или къ *темно-пестрымъ формамъ*.

Для характеристики послѣднихъ достаточно сказать, что онѣ соединяютъ признаки подклассовъ IV^a и IV^b, т. е. у нихъ темный пигментъ одновременно и притомъ довольно сильно развитъ и на груди и на спинѣ.

Каждый изъ этихъ отдѣловъ тѣла приходится здѣсь оцѣнивать балломъ 1 и только у одного изъ бонитированныхъ 4 экземпляровъ за грудь пришлось поставить баллъ $^3/_4$. — Суммируя для этихъ формъ баллы по отдѣламъ тѣла, имѣемъ: голова $^3/_4$ — 1, спина 1, грудь $^3/_4$ — 1, крылья $^3/_4$, хвостъ $^1/_4$ — въ общей суммѣ $3^3/_4$ у всѣхъ бонитированныхъ экземпляровъ. Въ виду ихъ сравнительно малаго количества намъ не попались совсѣмъ болѣе темные и болѣе свѣтлые экземпляры этого класса, которыхъ можно было бы оцѣнить баллами $3^1/_2$ и 4, однако появленіе ихъ въ дальнѣйшемъ, какъ видно по характеру слагаемыхъ цифръ, болѣе чѣмъ вѣроятно.

Отъ темно-пестрыхъ канареекъ нашего класса V мы переходимъ, наконецъ, къ *зеленымъ съ бѣлыми перьями* или *классу VI*. Замѣтимъ лишь, что послѣдняя цифра (VI) устанавливается пока провизорно, и весьма возможно, что данный классъ придется признать VII, помѣстивъ между нимъ и классомъ V еще одну группу темно-пестрыхъ канареекъ, которыхъ въ нашихъ опытахъ пока не получено. Объ этомъ мы скажемъ еще нѣсколько словъ дальше.

Зеленыя формы съ бѣлыми перьями чрезвычайно похожи на чисто зеленыхъ, но отличаются отъ нихъ присутствіемъ нѣсколькихъ бѣлыхъ перьевъ (primariae) въ крыльяхъ или нѣсколькихъ же бѣлыхъ перьевъ (рулевыхъ) въ хвостѣ. Соединенія и той и другой особенности въ одномъ экземплярѣ не наблюдалось, вообще же среди 10 имѣвшихся у насъ подобныхъ экземпляровъ 4 имѣли бѣлыя перья въ крыльяхъ и 6 бѣлыя перья въ хвостѣ. При бонитировкѣ ихъ можно обозначить балломъ $4^3/_4$.

Такимъ образомъ, начавъ съ пестрыхъ канареекъ средняго типа (нашъ классъ III) мы постепенно (черезъ классы IV, V и VI) пришли къ чисто зеленымъ формамъ. Такой же переходъ имѣется и отъ пестрыхъ средняго типа къ чисто желтымъ формамъ, при чемъ здѣсь можно установить два различныхъ типа: слабо испещренныя формы (классъ II) и желтыя съ крапинками (классъ I).

Если начать съ послѣднихъ, то наши *желтыя съ крапинками* или *классъ I* отвѣчаютъ формамъ, обозначеннымъ англійскими авторами, какъ «ticked». — У этихъ формъ общая окраска тѣла желтая, но на ней имѣются одно или два темныхъ пятна въ видѣ небольшихъ крапинъ или отмѣтинъ, каждое изъ которыхъ можно оцѣнить балломъ $^1/_4$. Изъ 7 экземпляровъ даннаго класса 3 имѣли подобное пятно только на головѣ (на темени или на затылкѣ — въ послѣднемъ случаѣ въ видѣ короны), 2 только на одномъ изъ крыльевъ и у 2 экземпляровъ къ мазку на крылѣ присоединялось небольшое пятно и на головѣ.

Такимъ образомъ, суммируя и здѣсь эти баллы, получаемъ для первыхъ 5 представителей класса I цифру $^1/_4$, а для двухъ послѣднихъ — $^1/_2$. Въ предѣлахъ этихъ дробей и заключаются колебанія въ содержаніи темнаго пигмента у нашихъ крапчатыхъ канареекъ.

Что касается до *слабо испещренныхъ* формъ или *класса II*, то онѣ представляютъ изъ себя переходъ отъ желтыхъ съ крапинками къ пестрымъ средняго типа (или классу III). До сихъ поръ мною было получено лишь два экземпляра этого класса — оба въ F_3. У одного (№ 77) къ небольшимъ темнымъ пятнамъ на крылѣ и на темени (послѣднее можно оцѣнить, какъ $^1/_4$, первое нѣсколько больше: $^1/_4$ — $^1/_2$) присоединяется темный мазокъ (тоже $^1/_4$ — $^1/_2$), переходящій съ зашейка на верхнюю часть груди, такъ что въ общей суммѣ мы получаемъ здѣсь 1. Другой экземпляръ (№ 84) еще болѣе своеобразенъ: головка у него уже не съ отдѣльнымъ пятномъ, а въ значительной степени темная, какъ это обычно бываетъ у пестрыхъ канареекъ средняго типа ($= {}^3/_4$), остальное же опереніе желтое за исключеніемъ темнаго пятна на нижней спинѣ, которое болѣе или менѣе прикрыто совершенно свѣтлыми крыльями, и 2 темныхъ рулевыхъ пера въ хвостѣ. Общая сумма темной окраски составляетъ здѣсь $1^1/_4$.

Итакъ, подводя итоги оцѣнки различныхъ типовъ пестроты у канареекъ по нашему методу ихъ бонитировки, мы получаемъ слѣдующій рядъ цифръ:

классы	I		II		III		IV		V		VI	
баллы	$^1/_4$ $^1/_2$	—	1 $1^1/_4$		$1^1/_2$ $1^3/_4$	2 —	$2^1/_2$ $2^3/_4$	3 —	$(3^1/_2)$ $3^3/_4$	(4) —	—	$4^3/_4$

Не трудно видѣть, что при этомъ получается почти непрерывный рядъ, такъ какъ нѣкоторыя отсутствующія въ немъ цифры ($^3/_4$, $2^1/_4$, $3^1/_4$) легко могутъ быть получены. Только въ одномъ мѣстѣ, именно между классами V и VI наблюдается несомнѣнный перерывъ, который, какъ было отмѣчено и выше, еще ждетъ своего заполненія и, вѣроятно, въ дальнѣйшемъ будетъ тоже заполненъ. Въ этомъ меня убѣждаетъ и то обстоятельство, что оба представителя класса II были получены лишь въ F_3 при скрещиваніи представителей класса I другъ съ другомъ и пестрой формы средняго типа съ чисто желтой, между тѣмъ аналогичныя скрещиванія изъ темнаго конца ряда пока еще не удались. Можно ожидать поэтому въ дальнѣйшемъ появленія формъ, оцѣниваемыхъ баллами $4^1/_4$ и $4^1/_2$, для которыхъ — весьма возможно — придется установить особый классъ пестроты и тогда число послѣднихъ увеличится до 7.

Не слѣдуетъ упускать изъ вида однако, что всѣ эти классы—только

фенотипы. Вопросъ объ ихъ генотипической структурѣ остается пока открытымъ, и вполнѣ возможно, что если среди пестрыхъ канареекъ окажется нѣсколько генотиповъ, то ихъ границы не совпадутъ съ данными фенотипами. Для выясненія послѣдняго вопроса мы должны обратиться прежде всего къ распредѣленію нашихъ типовъ пестроты у гибридовъ F_1 и F_2.

Какъ отмѣчалось уже выше, всего мною было получено 24 экземпляра гибридовъ F_1 (№№ 3 — 26). Ихъ распредѣленіе по классамъ было таково:

Гибриды F_1.

Классы окраски.	I	II	III	IV a	IV b	V	VI
Выводокъ № 1 . .			3* 4* 5 6				
» № 2 . .			7 8 10	9			
» № 3 . .			13 15	14	12	11	
» № 4 . .			18	16 17			
» № 5 . .			19 20 21		22		
» № 6 . .			23* 24 25			26	
Σ	—	—	16	4	2	2	—

Примѣчаніе. Подчеркнуты (какъ и на слѣдующихъ таблицахъ) №№ ♂♂.

* Несимметричное распредѣленіе темнаго пигмента (см. выше).

Такимъ образомъ, въ первомъ поколѣніи гибридовъ между зеленой и желтой канарейкой получаются лишь пестрыя формы, относящіяся къ 3 среднимъ классамъ (III — V), съ замѣтнымъ преобладаніемъ класса III надъ другими двумя — крайнихъ же классовъ не получается. Однако, несмотря на это, здѣсь все же вполнѣ можно говорить о *многообразіи гибридовъ* F_1.

Во второмъ поколѣніи гибридовъ возникаютъ два новые самые крайніе классы пестроты, именно I и VI, а также чисто желтыя и чисто зеленыя формы, какъ видно изъ слѣдующей таблицы распредѣленія особей F_2 по классамъ:

Гибриды F_2.

	Родители.		Чисто желтыя.	I	II	III	IV a	IV b	V	VI a	VI b	Чисто зеленыя.
Выводокъ № 7 . .	6 × 3	III × III*				27	28		29	30		31
» № 8 . .	»	»					32		33			34
» № 9 . .	»	»					35	36		37		
» № 10 . .	8 × 5	III		38		39 40 41						
» № 11 . .	»	»										42
» № 12 . .	13 × 10	III				43				45	44 46	
» № 13 . .	»	»	47	48		49				50		51
» № 23 . .	»	»				86 87					88 89	
» № 14 . .	15 × 7	III	52					53			54 55	
» № 24 . .	19 × 7	III									90	
» № 25 . .	24 × 21	III	91					92				
	Σ	III	3	2	—	8	3	3	2	11		4
Выводокъ № 15. .	14 × 9	IV^a	56 57	58							59	60
» № 16. .	»	»				61			62			
» № 17. .	12 × 11	IV^b × V		63		64 65		66				
» № 18. .	»	»				67			68		69	
Общая	Σ	III, IV, V	5	4	—	12	3	4	4	13		5

Примѣчаніе. Черта надъ № показываетъ, что полъ остался невыясненнымъ (черта подъ № обозначаетъ ♂).

VI^a . . . зеленыя съ бѣлыми primariae въ крыльяхъ, VI^b . . . зеленыя съ бѣлыми рулевыми въ хвостѣ.

Мы видимъ прежде всего изъ этой таблицы, что нѣтъ никакихъ основаній разсматривать формы, названныя нами выше несимметричнымъ видоизмѣненіемъ класса III, какъ особый и независимый отъ другихъ формъ типъ. Въ самомъ дѣлѣ самецъ № 3, у котораго это видоизмѣненіе было особенно рѣзко выражено (одно крыло почти бѣлое, сумма балловъ окраски = $1\frac{1}{2}$), будучи скрещенъ съ довольно свѣтлой изъ самокъ обычнаго типа[1] класса III (№ 6, у которой сумма балловъ окраски = $1\frac{3}{4}$), не только

[1] Всѣ три экземпляра несимметрическаго видоизмѣненія были самцами.

не передалъ этой особенности потомству, но и среди полученныхъ отъ нихъ трехъ выводковъ (7 — 9) наблюдалось почему то замѣтное преобладаніе болѣе темныхъ формъ. Носило ли это чисто случайный характеръ или вызывалось какой-нибудь болѣе глубокой причиной (точно такъ же какъ большое число формъ класса VI — 6 изъ 13 — отъ скрещиванія №№ 13 и 10) могутъ выяснить лишь дальнѣйшіе опыты.

Обращаясь къ потомству формъ нашего средняго типа или класса III (выводки 7 — 25 за исключеніемъ выводковъ 15 — 22), мы видимъ, что ихъ распредѣленіе по классамъ (см. таблицу) таково:

Чисто желтыя.	I	III	IV	V	VI	Чисто зеленыя.
3	2	8	6	2	11	4

Что касается до потомства пестрыхъ болѣе темнаго типа и темно-пестрыхъ [1], т. е. нашихъ классовъ IV и V, то оно носило слѣдующій характеръ:

Чисто желтыя.	I	III	IV	V	VI	Чисто зеленыя.
2	2	4	1	2	2	1

Существенной разницы при этомъ, такимъ образомъ, отнюдь не наблюдается: правда, отъ болѣе темныхъ формъ получено нѣсколько больше самыхъ свѣтлыхъ формъ (чисто желтыхъ и класса I) и нѣсколько меньше самыхъ темныхъ формъ (чисто зеленыхъ и класса VI), но здѣсь скорѣе всего просто выравнивается болѣе сильное преобладаніе темнаго конца ряда надъ свѣтлымъ среди потомства формъ средняго типа (класса III). Вотъ почему можно разсматривать для выясненія вопроса о характерѣ расщепленія въ F_2 общую сумму всѣхъ скрещиваній, какъ полученныхъ отъ среднихъ, такъ и отъ болѣе темныхъ родителей.

При этомъ мы имѣемъ (см. таблицу) слѣдующій рядъ:

Чисто желтыя.	I	III	IV	V	VI	Чисто зеленыя.
5	4	12	7	4	13	5

изъ котораго мы и должны исходить.

Какъ отмѣчалось уже выше, по мнѣнію Дэвенпорта, зеленая канарейка отличается отъ желтой присутствіемъ фактора темнаго цвѣта N, у желтой же

---

[1] Оба экземпляра класса V въ F_1 были тоже самцами, почему и здѣсь пришлось скрестить одного изъ нихъ съ самкой типа IV b.

есть особый факторъ пятнистости M, оказывающій свое дѣйствіе лишь въ присутствіи перваго фактора. Такимъ образомъ, ходъ даннаго скрещиванія протекаетъ по слѣдующей схемѣ:

$$P \quad \underset{\text{желтыя}}{nnMM} \times \underset{\text{зеленыя}}{NNmm}$$

$$F_1 \quad \underset{\text{пестрыя}}{NnMm}$$

$$F_2 \quad \underset{\text{пестрыя}}{9\,NM} + \underset{\text{зеленыя}}{3\,Nm} + \underset{\text{желтыя}}{3\,nM} + 1\,nm$$

и мы должны ожидать при расщепленіи 9 пестрыхъ на 4 желтыхъ и 3 зеленыхъ.

Желая провѣрить справедливость этой схемы на полученныхъ нами цифрахъ, необходимо (какъ это дѣлалъ и Дэвенпортъ) отнести желтыхъ съ крапинками (классъ I) къ желтымъ и зеленыхъ съ бѣлыми перьями (классъ VI) къ зеленымъ.

При этомъ получаемъ:

Пестрыя	Желтыя	Зеленыя
(III, IV, V)	(+I)	(+VI)
23	9	18

Для провѣрки, насколько полученныя въ опытѣ (наблюдаемыя) цифры отвѣчаютъ вытекающимъ изъ предполагаемаго числового отношенія (ожидаемымъ) цифрамъ, нужно вычислить, во первыхъ, послѣднія и затѣмъ при каждомъ изъ нихъ его среднюю или вѣроятную ошибку. Ожидаемыми цифрами, отвѣчающими отношенію 9:4:3 при суммѣ $n=50$, будутъ числа 28,1 : 12,5 : 9,4. Ихъ среднія ошибки вычисляются по формулѣ

$$m = \sqrt{\frac{q(n-q)}{n}},$$

гдѣ q — данное ожидаемое число и n — общая сумма. Такимъ образомъ, наши ожидаемыя числа пріобрѣтаютъ слѣдующій видъ:

$$28{,}1 \pm 3{,}51 \qquad 12{,}5 \pm 3{,}06 \qquad 9{,}4 \pm 2{,}76,$$

между тѣмъ, разность между каждымъ изъ нихъ и соотвѣтствующимъ наблюдаемымъ числомъ такова:

$$5{,}1 \qquad 3{,}5 \qquad 8{,}6,$$

т. е. она замѣтно выходитъ за предѣлы возможной при этомъ вѣроятной ошибки.

Замѣтимъ, что и полученныя Дэвенпортомъ цифры при провѣркѣ ихъ по этому способу оказываются также не отвѣчающими принимаемому имъ отношенію. Въ самомъ дѣлѣ его данныя таковы:

Наблюдаемыя числа:	34 —	13 —	6	
Ожидаемыя числа:	30 —	13 —	10	(въ круглыхъ цифрахъ)
	±	±	±	
Ихъ среднія ошибки:	3,6 —	3,1 —	2,8	
Разность между наблюдаемыми и ожидаемыми числами:	4 —	0 —	4.	

Словомъ, данный случай отнюдь нельзя свести на обычное дигибридное расщепленіе по схемѣ, предложенной Дэвенпортомъ.

Каково же въ данномъ случаѣ истинное положеніе вещей и сколькими парами факторовъ отличается зеленая канарейка отъ желтой? Конечно, можно было бы попытаться подобрать здѣсь другія группировки и примѣнить болѣе сложныя формулы различныхъ расщепленій, но едва ли можно разрѣшить этотъ довольно сложный, повидимому, случай лишь на основаніи тѣхъ данныхъ, которыя получены Дэвенпортомъ и нами въ F_2. Здѣсь необходимъ дальнѣйшій гибридологическій анализъ и прежде всего полученіе гибридовъ F_3.

При этомъ передъ нами встаютъ прежде всего слѣдующіе вопросы:

1) представляютъ ли изъ себя чисто желтыя и желтыя съ крапинками (классъ I) канарейки различные генотипы или это только фенотипы?

2) то же самое для чисто зеленыхъ и зеленыхъ съ бѣлыми перьями (классъ VI) формъ и

3) какова истинная генотипическая структура пестрыхъ канареекъ, среди которыхъ мы установили наши классы III, IV и V, т. е. одинъ ли это генотипъ или ихъ здѣсь нѣсколько и тогда каковы ихъ границы?

Для разрѣшенія этихъ вопросовъ необходимо прежде всего полученіе потомства отъ выведенныхъ нами въ F_2 крайнихъ пестрыхъ формъ, т. е. отъ желтыхъ съ крапинками (I) и зеленыхъ съ бѣлыми перьями (VI), а также скрещиваніе ихъ съ чистыми формами (чисто желтая × I и чисто

зеленая × VI), затѣмъ своего рода experimenta crucis, которыми мнѣ кажутся 4 слѣдующихъ скрещиванія:

чисто зеленая	× III	чисто желтая	× III
VI × V		I × IV,	

и, наконецъ, полученіе дальнѣйшаго потомства отъ пестрыхъ канареекъ различныхъ типовъ, полученныхъ нами въ F_2.

Всѣ эти опыты были поставлены весною и лѣтомъ 1918 года, но большинство изъ нихъ, какъ уже упоминалось, не увѣнчалось успѣхомъ. Однако все же было получено 4 выводка F_3, которые настолько интересны, что на нихъ необходимо остановиться подробнѣе.

Изъ темнаго конца ряда удалось получить потомство лишь отъ двухъ представителей нашего класса VI (№№ 55 и 54), имѣвшихъ бѣлыя рулевыя перья въ хвостѣ. Отъ этихъ двухъ формъ былъ полученъ одинъ выводокъ (№ 19), состоявшій изъ 3 juvenes: изъ нихъ два (№№ 71 и 73) подобно родителямъ были зелеными съ бѣлыми перьями въ хвостахъ, т. е. относились также къ классу VI, одинъ же (№ 72) былъ чисто зеленый.

Получается, такимъ образомъ, впечатлѣніе, что чисто зеленыя формы рецессивны по отношенію къ зеленымъ съ бѣлыми перьями, появляясь благодаря расщепленію при скрещиваніи двухъ послѣднихъ. Правда, одного выводка для установленія столь страннаго на первый взглядъ факта еще мало, но онъ находитъ себѣ подтвержденіе и въ отношеніи зеленыхъ съ бѣлыми перьями къ чисто зеленымъ среди представителей F_2. Дѣйствительно, какъ указано выше въ таблицѣ, это отношеніе здѣсь 11 : 4 и 13 : 5, т. е. вполнѣ удовлетворяетъ отношенію при моногибридномъ расщепленіи — 3 : 1.

Если же это, дѣйствительно, такъ, то, очевидно, у зеленыхъ канареекъ кромѣ фактора или факторовъ, обусловливающихъ ихъ темную окраску,— N — нѣтъ особаго фактора, вызывающаго появленіе бѣлыхъ primariae въ крыльяхъ или бѣлыхъ рулевыхъ въ хвостѣ, — P^1, который имѣется у представителей класса VI. Въ этомъ случаѣ зеленыя формы, являются $NNpp$, а зеленыя съ бѣлыми перьями — $NNPp$ или $NNPP$. — Происхожденіе послѣдняго фактора (P) не можетъ вызвать, конечно, какихъ-либо сомнѣній: онъ полученъ представителями класса VI отъ чисто желтыхъ канареекъ, у которыхъ, какъ и у всѣхъ пестрыхъ формъ, primariae въ

Быть можетъ, здѣсь даже окажется два особыхъ фактора (для крыльевъ и для хвоста) P_1 и P_2?

крыльяхъ и часть рулевыхъ въ хвостѣ всегда бѣлыя, такъ что дѣйствіе даннаго гена сказывается ясно лишь на зеленыхъ формахъ. Словомъ, данный опытъ позволяетъ намъ установить одинъ изъ факторовъ окраски у канареекъ.

Слѣдующій опытъ представляетъ собою аналогичное скрещиваніе изъ свѣтлаго конца ряда, именно двухъ представителей класса I или желтыхъ съ крапинками, при чемъ здѣсь у самки (№ 63) были темныя отмѣтины на лѣвомъ крылѣ, у самца же (№ 38) темная корона на затылкѣ (при оцѣнкѣ баллами окраска у обоихъ — $^1/_4$). Въ полученномъ отъ нихъ тоже единственномъ выводкѣ (№ 20) одинъ изъ молодыхъ (№ 74) былъ чисто желтымъ, два относились, какъ и родители, къ классу I (у № 76 темная отмѣтина лишь на крылѣ $= ^1/_4$, у № 75 и на крылѣ и на головѣ $= ^1/_2$), наконецъ, послѣдній описанъ нами уже выше, какъ представитель класса II (№ 77 съ темными пятнами на крылѣ, головѣ и груди = 1).

Здѣсь опять таки получается обычная картина моногибриднаго расщепленія въ случаѣ внѣшняго различія гомо- и гетерозиготныхъ формъ въ отношеніи 1 : 2 : 1. Обозначивъ чисто желтыхъ канареекъ, какъ *aa*, мы должны разсматривать желтыхъ съ крапинками (классъ I), какъ *Aa*, и полученнаго нами представителя слабо испещренныхъ формъ (класса II) какъ *AA*. Возможно, впрочемъ, и другое предположеніе, именно, что темныя отмѣтины на головѣ зависятъ отъ фактора *A*, темныя отмѣтины на крылѣ отъ фактора *B*, тогда ходъ даннаго скрещиванія принимаетъ слѣдующій видъ:

$$\frac{Aa \times Bb}{aabb - Aabb - aaBb - AaBb},$$

т. е. присутствіе двухъ подобныхъ факторовъ вызываетъ появленіе слабо испещренныхъ формъ (которыя при этомъ являются уже не гомо-, а гетерозиготными), присутствіе одного изъ нихъ характерно для крапчатыхъ формъ и отсутствіе обоихъ свойственно чисто желтымъ формамъ. Рѣшить окончательно этотъ вопросъ могутъ, конечно, лишь дальнѣйшія скрещиванія.

Какъ бы то ни было, на основаніи даннаго опыта мы въ правѣ признать желтыхъ съ крапинками или нашъ классъ I за гетерозиготныя формы строенія *Aa* (или *Bb*), т. е. вызываемыя присутствіемъ одного фактора въ зиготѣ, чисто же желтыхъ за лишенныхъ совсѣмъ даннаго фактора или *aa* (можетъ быть, *aabb*). Для окончательной провѣрки даннаго вопроса необходимо еще скрестить крапчатую и чисто желтую форму. У

меня данный опытъ не удался, но его производилъ Дэвенпортъ, согласно которому при этомъ получается поровну и чисто желтыхъ и крапчатыхъ формъ, какъ, конечно, и слѣдуетъ изъ принятыхъ нами формулъ. Въ пользу того же говоритъ, какъ мнѣ кажется, и то обстоятельство, что у насъ среди гибридовъ F_2 (см. таблицу) чисто желтыхъ и крапчатыхъ формъ получалось приблизительно поровну: 3 и 2, 5 и 4. Такимъ образомъ, отличіе класса I отъ чисто желтыхъ канареекъ, какъ и класса VI отъ чисто зеленыхъ, можетъ считаться болѣе или менѣе установленнымъ.

Для выясненія генотипической структуры пестрыхъ формъ средняго типа или нашего класса III необходимо прежде всего скрестить его представителя съ чисто желтой, т. е. рецессивной, формой: обычный способъ выясненія числа сортовъ гаметъ у всякой гетерозиготной формы. — Этотъ опытъ у насъ также удался, при чемъ отъ чисто желтаго самца № 56 и пестрой самки № 67 [темный пигментъ лишь на головѣ ($^1/_2$), крыльяхъ и въ хвостѣ; общая сумма балловъ $= 1^1/_2$] было получено 2 выводка (№№ 21 и 22) слѣдующаго характера:

	Чисто желтыя.	I	II	III
№№	—	78	—	79 (80)
	85	—	84	(81) 82 83
	1	1	1	5

У представителя класса I (№ 78) было темное пятно на темени ($= {}^1/_4$), своеобразный представитель класса II (№ 84) уже описанъ выше, что касается до формъ средняго типа или класса III, то общая сумма балловъ темной окраски составляла у нихъ, какъ обычно, $1^1/_2$ (№ 82), $1^3/_4$ (№ 83) и 2 (№ 79), что же касается до №№ 80 и 81, то они погибли молодыми и не были совсѣмъ бонитированы.

Что говорятъ намъ эти данныя? Они свидѣтельствуютъ прежде всего, что у пестрой формы средняго типа имѣется не менѣе 4 сортовъ гаметъ: съ наклонностью къ произведенію чисто желтыхъ формъ, крапчатыхъ (класса I), слабо испещренныхъ (класса II) и обычныхъ пестрыхъ (класса III). Казалось бы, передъ нами случай дигибриднаго скрещиванія, именно скрещиванія дигетерозиготной формы *AaBb* съ гомозиготной рецессивной формой *aabb*, однако въ этомъ случаѣ всѣ четыре сорта возникающихъ при этомъ формъ (*aabb*, *Aabb*, *aaBb* и *AaBb*) должны получиться въ равномъ

числѣ, между тѣмъ мы имѣемъ здѣсь несомнѣнное преобладаніе пестрыхъ средняго типа (класса III).

Вотъ почему для объясненія результатовъ даннаго опыта лучше предложить иное толкованіе, именно допустить, что пестрыя канарейки средняго типа характеризуются присутствіемъ особаго (третьяго по счету) фактора *C*. Послѣдній, какъ самъ по себѣ, такъ и въ присутствіи *A* и *B*, вызываетъ появленіе формъ класса III, а если имѣются лишь два послѣднихъ фактора, то получаются либо крапчатыя (при одномъ изъ нихъ), либо слабо испещренныя формы (при наличіи двухъ такихъ геновъ).

Дѣйствительно, въ этомъ случаѣ скрещиваніе пестрой средняго типа съ чисто желтой является уже тригибриднымъ (*AaBbCc* × *aabbcc*), и благодаря присутствію у первой изъ этихъ формъ 8 сортовъ гаметъ въ результатѣ его возникаютъ въ равномъ числѣ 8 различныхъ типовъ слѣдующаго строенія:

AaBbCc	*AaBbcc*	*Aabbcc*	*aabbcc*,
aaBbCc		*aaBbcc*	
AabbCc			
aabbCc			

т. е. при этомъ получается отношеніе:
4 пестрыхъ — 1 слабо испещренная — 2 крапчатыхъ — 1 желтая, и это отношеніе гораздо болѣе гармонируетъ съ полученнымъ нами результатомъ.

Конечно, данное толкованіе до провѣрки его другими опытами (хотя бы скрещиваніемъ представителей классовъ I и III) можетъ считаться лишь предварительнымъ и вѣроятнымъ, а отнюдь не доказаннымъ. Если оно подтвердится, тѣмъ самымъ будетъ доказано, что пестрыя канарейки средняго типа или нашъ классъ III являются еще болѣе различными по своей генотипической структурѣ, чѣмъ мы приняли это для слабо испещренныхъ и желтыхъ съ крапинками.

Мы отнюдь не настаиваемъ, конечно, на справедливости данныхъ формулъ, считая ихъ только предварительными, однако, общій смыслъ ихъ кажется намъ по существу совершенно правильнымъ. Такимъ образомъ, эти первые опыты съ полученіемъ гибридовъ F_3 безусловно интересны, такъ какъ показываютъ, что даже для объясненія различій между пестрыми канарейками свѣтлой половины нашего ряда (классы I—II—III) необходимо допустить существованіе по крайней мѣрѣ 3 самостоятельныхъ факторовъ. Отсюда приходится сдѣлать выводъ, что *различіе между желтой и зе-*

леной формой сводится къ цѣлой системѣ факторовъ, быть можетъ, имѣющихъ зонарный характеръ, какъ у морскихъ свинокъ. Разъяснить всѣ эти сложныя отношенія могутъ лишь дальнѣйшіе опыты, которые, надо надѣяться, прольютъ свѣтъ и на интереснѣйшее явленіе многообразія F_1 у канареекъ.

Однако уже теперь можно сказать, что его въ данномъ случаѣ трудно объяснять варіирующей «потенціей» одного гена и «нечистотой гаметъ», допускаемой въ послѣднее время нѣкоторыми авторами, особенно Кэстлемъ [1], а также Гольдшмидтомъ [2] и Гэккеромъ [3].

Въ самомъ дѣлѣ, если принять послѣднюю точку зрѣнія, скрещиваніе зеленой и желтой канарейки является простымъ моногибриднымъ по схемѣ:

$$P \ldots\ldots\ldots \quad \underset{\text{зеленая}}{GG} \times \underset{\text{желтая}}{gg}$$

$$F_1 \ldots\ldots\ldots \quad \underset{\text{пестрыя}}{Gg}$$

$$F_2 \ldots\ldots\ldots \quad \underset{\text{зеленыя}}{1GG} + \underset{\text{пестрыя}}{2Gg} + \underset{\text{желтыя}}{1gg},$$

при чемъ различія между пестрыми объясняются измѣнчивостью гена G, а появленіе среди зеленыхъ съ бѣлыми перьями и среди желтыхъ крапчатыхъ есть результатъ нечистоты гаметъ отъ скрещиванія.

Сравнимъ, однако, полученный нами результатъ въ F_2 съ ожидаемыми въ этомъ случаѣ цифрами и ихъ средними ошибками:

	Зеленыя.	Пестрыя.	Желтыя.
Наблюдаемыя числа	18	23	9
Идеальныя числа	1	2	1
Ожидаемыя числа	12,5 ±	25 ±	12,5 ±
Ихъ среднія ошибки	3,06	3,54	3,06
Разность между наблюдаемыми и ожидаемыми числами	5,5	2	3,5

---

[1] Castle. The inconstancy of unit-characters.—Amer. Natural. 46. 1912.

— Size inheritance and the pure line theory. — Zeit. ind. Abst. Ver. 12. 1914, а также его книга «Genetics and Eugenics» 1916.

[2] Рядъ работъ по опредѣленію пола у Lymantria dispar, а также 2-ое изданіе его книги «Einführung in die Vererbungswissenschaft». 1914.

[3] Haecker u. Kuttner. Über Kaninchenkreuzungen. II. Zur Frage der Unreinheit der Gameten.— Zeit. ind. Abst. Ver. 14. 1915.

Такимъ образомъ, и здѣсь нѣтъ достаточнаго совпаденія и данная схема не подходитъ. Очевидно, все это явленіе значительно сложнѣе и въ немъ участвуетъ, какъ мы показали выше, цѣлый рядъ факторовъ, отчего, вѣроятно, зависитъ здѣсь и многообразіе гибридовъ F_1.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Зависимость скоростей роста кристаллическихъ граней отъ величины кристалловъ.

А. Шубникова.

(Представлено отъ имени академика Е. С. Федорова въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 14 мая 1919 года).

Начать изслѣдованіе зависимости скоростей роста граней кристалловъ отъ величины самихъ кристалловъ побудили меня два обстоятельства. Съ одной стороны, мною неоднократно наблюдалось, что «самопроизвольно» выросшіе кристаллы всегда бываютъ значительно меньше кристалловъ, выросшихъ изъ нарочно вносимыхъ въ растворъ «зародышей», несмотря на одинаковый возрастъ тѣхъ и другихъ кристалловъ. Съ другой стороны въ литературѣ имѣются указанія на то, что многіе двойники растутъ значительно скорѣе, чѣмъ отдѣльные кристаллы[1]; при чемъ само явленіе объясняется не столько двойниковой природой кристалловъ, сколько наличностью входящихъ угловъ, которые могутъ существовать также и въ случаѣ простого срастанія двухъ отдѣльныхъ кристалловъ.

Въ настоящей статьѣ я задаюсь цѣлью установить не функціональную зависимость скоростей роста граней отъ величины кристалловъ, а только лишь тотъ фактъ, что скорость роста грани бо̀льшаго кристалла при прочихъ равныхъ условіяхъ больше скорости роста грани меньшаго кристалла. Такъ какъ скорость роста зависитъ вообще отъ многихъ другихъ причинъ, частью неизвѣстныхъ, устранить которыя представляется невозможнымъ, то

[1] F. Becke. Über die Ausbildung der Zwillingskristalle. Fortschr. d. Min., Krist., u. Petr. Dr. G. Link. Jena. 1911. I. 68.

единственно надежнымъ методомъ работы въ данномъ случаѣ оказывается методъ статистическій.

Для доказательства высказаннаго положенія мною было произведено семь опытовъ; каждый изъ нихъ состоялъ въ слѣдующемъ. Въ кристаллизаторъ наливалось пять литровъ теплаго раствора квасцовъ такой крѣпости, чтобы при охлажденіи до комнатной температуры растворъ оказался пересыщеннымъ. Для каждаго опыта степень пересыщенія бралась различная. Въ теплый растворъ помѣщалось по шесть «зародышей» кристалловъ, которые предварительно взвѣшивались.

Зародыши располагались по вершинамъ правильнаго шестиугольника, начерченнаго на днѣ кристаллизатора для исключенія вліянія «сосѣдства»[1] кристалловъ на скорость роста. Зародыши выбирались по возможности одного вида для исключенія вліянія формы кристалловъ на скорость роста отдѣльныхъ граней, такъ какъ мною было въ свое время доказано[2], что каждому пересыщенію свойственна своя форма, почему заранѣе можно было ожидать, что зародыши, форма которыхъ ближе подходитъ къ той, которая соотвѣтствуетъ данной степени пересыщенія, будутъ расти вообще съ иной скоростью, чѣмъ тѣ кристаллы, форма которыхъ не соотвѣтствуетъ данной степени пересыщенія. Для исключенія вліянія положенія[3] кристаллы клались на дно гранями одной и той же простой формы. Для того, чтобы зародыши не успѣли замѣтно раствориться въ тепломъ растворѣ, кристаллизаторъ съ растворомъ и зародышами помѣщался въ большой ящикъ съ водой комнатной температуры, чѣмъ достигалось быстрое охлажденіе раствора. Во избѣжаніе самопроизвольнаго зарожденія кристалловъ, кристаллизаторъ закрывался стекломъ, при чемъ края сосуда смазывались вазелиномъ. По истеченіи восьми дней кристаллы вынимались и взвѣшивались еще разъ. Такъ какъ въ каждый данный моментъ, всѣ шесть кристалловъ опыта находились въ однихъ и тѣхъ же условіяхъ пересыщенія, температуры, положенія на днѣ сосуда, брались одной и той же формы и лежали на граняхъ одного рода, то относительныя скорости роста граней одного сорта для разныхъ кристалловъ должны зависѣть главнымъ образомъ отъ величины кристалловъ и могутъ быть разсматриваемы какъ величины пропорціональныя разностямъ кубичныхъ корней изъ вѣсовъ кристалловъ послѣ и до опыта. Сравнивая скорость роста граней каждаго изъ шести кристал-

---

[1] Z. Weyberg. Z. f. Kryst. 1902. **36.** 49.

[2] И. А. Н. 1913, 817; Z. f. Kryst. u. Min. LIII. 1914. 433.

[3] Г. Вульфъ. Къ вопросу о скоростяхъ роста и растворенія кристаллическихъ граней. Варшава. 1895, стр. 25. См. также. Z. f. Kryst. u. Min. 1901. XXXIV. 463.

ловъ со скоростями роста каждаго изъ остальныхъ, мы одинъ опытъ можемъ разсматривать какъ пятнадцать (число комбинацій изъ 6 по 2) самостоятельныхъ опытовъ и выразить вѣроятность W того, что грани бо̀льшихъ кристалловъ растутъ быстрѣе граней меньшихъ кристалловъ дробью, числитель которой равенъ числу удачныхъ, а знаменатель—общему числу (15) этихъ частныхъ опытовъ. Въ слѣдующихъ девяти таблицахъ сведены результаты всѣхъ опытовъ. Изъ первыхъ семи таблицъ мы видимъ, что вѣроятность W во всѣхъ случаяхъ оказывается не меньше $^{10}/_{15}$, а изъ таблицы VIII можно заключить, что между вѣроятностью W, съ одной стороны и степенью пересыщенія, которую въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ можно

Таблица I.

№ кристалла.	a вѣсъ кристалла до опыта.	b вѣсъ кристалла послѣ опыта.	$\sqrt[3]{b}-\sqrt[3]{a}$ скорость роста граней.
1	0.1482	0.9480	0.4533
2	0.0602	0.5216	0.4131
3	0.0288	0.2648	0.3356
4	0.0172	0.1756	0.3020
5	0.0052	0.2820	0.4824
6	0.0020	0.0674	0.2810
	$\Sigma a = 0.2616$	$\Sigma b = 2.2594$	$W_1 = \frac{10}{15}$

Таблица II.

№ кристалла.	a вѣсъ кристалла до опыта.	b вѣсъ кристалла послѣ опыта.	$\sqrt[3]{b}-\sqrt[3]{a}$ скорость роста граней.
1	0.3730	6.941	1.187
2	0.2198	5.185	1.127
3	0.1126	4.541	1.173
4	0.0482	2.533	0.999
5	0.0242	2.478	1.064
6	0.0096	0.962	0.774
	$\Sigma a = 0.7874$	$\Sigma b = 22.640$	$W_1 = \frac{13}{15}$

Таблица III.

№ кристалла.	a вѣсъ кристалла до опыта.	b вѣсъ кристалла послѣ опыта.	$\sqrt[3]{b} - \sqrt[3]{a}$ скорость роста граней.
1	0.7430	11.56	1.355
2	0.2492	6.072	1.195
3	0.0976	4.266	1.161
4	0.0136	2.622	1.140
5	0.0034	1.218	0.918
6	0.0010	0.787	0.823
	$\Sigma a = 1.1078$	$\Sigma b = 26.519$	$W_1 = \frac{15}{15}$

Таблица IV.

№ кристалла.	a вѣсъ кристалла до опыта.	b вѣсъ кристалла послѣ опыта.	$\sqrt[3]{b} - \sqrt[3]{a}$ скорость роста граней.
1	0.2702	11.48	2.609
2	0.0790	8.243	1.591
3	0.0462	5.849	1.443
4	0.0188	4.715	1.411
5	0.0092	4.512	1.442
6	0.0046	5.427	1.592
	$\Sigma a = 0.4280$	$\Sigma b = 40.226$	$W_1 = \frac{10}{15}$

Таблица V.

№ кристалла.	a вѣсъ кристалла до опыта.	b вѣсъ кристалла послѣ опыта.	$\sqrt[3]{b} - \sqrt[3]{a}$ скорость роста граней.
1	0.2222	13.55	1.778
2	0.1530	13.30	1.834
3	0.0796	9.435	1.683
4	0.0426	9.862	1.795
5	0.0172	7.496	1.699
6	0.0038	4.995	1.553
	$\Sigma a = 0.5184$	$\Sigma b = 58.638$	$W_1 = \frac{11}{15}$

Таблица VI.

№ кристалла.	a вѣсъ кристалла до опыта.	b вѣсъ кристалла послѣ опыта.	$\sqrt[3]{b}-\sqrt[3]{a}$ скорость роста граней.
1	0.3530	33.82	2.527
2	0.1948	26.69	2.408
3	0.1126	25.22	2.450
4	0.0342	21.46	2.454
5	0.0130	17.43	2.358
6	0.0024	14.43	2.301
	$\Sigma a = 0.7100$	$\Sigma b = 139.05$	$W_1 = \frac{11}{15}$

Таблица VII.

№ кристалла.	a вѣсъ кристалла до опыта.	b вѣсъ кристалла послѣ опыта.	$\sqrt[3]{b}-\sqrt[3]{a}$ скорость роста граней.
1	0.4330	54.56	3.036
2	0.1828	47.77	3.060
3	0.0810	42.56	3.058
4	0.0462	34.11	2.884
5	0.0164	32.31	2.931
6	0.0092	28.84	2.857
	$\Sigma a = 0.7686$	$\Sigma b = 240.15$	$W_1 = \frac{12}{15}$

Таблица VIII.

№ опыта.	$\Sigma b - \Sigma a$.	W_1
1	2.00	$^{10}/_{15}$
2	21.85	$^{13}/_{15}$
3	25.41	$^{15}/_{15}$
4	39.80	$^{10}/_{15}$
5	58.12	$^{11}/_{15}$
6	138.34	$^{11}/_{15}$
7	239.38	$^{12}/_{15}$
		$W_{cp} = \frac{82}{105} = 0.78$

Таблица IX.

№ опыта.	W_1	W_2	W_3	W_4	W_5
1	$\frac{10}{15}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{1}$
2	$\frac{13}{15}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{1}$
3	$\frac{15}{15}$	$\frac{10}{10}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{1}$
4	$\frac{10}{15}$	$\frac{7}{10}$	$\frac{4}{6}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{1}{1}$
5	$\frac{11}{15}$	$\frac{8}{10}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{1}$
6	$\frac{11}{15}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{1}$
7	$\frac{12}{15}$	$\frac{9}{10}$	$\frac{6}{6}$	$\frac{3}{3}$	$\frac{1}{1}$
$W_{cp} =$	0.78	0.86	0.88	0.90	1.00

характеризовать разностью $\Sigma b - \Sigma a$, — съ другой не наблюдается никакой зависимости. Это даетъ намъ право взять среднее W_{cp} изъ семи значеній W, которое оказывается равнымъ 0.78 и считать высказанное выше положеніе доказаннымъ. Для большей убѣдительности покажемъ, что W_{cp} растетъ съ увеличеніемъ разности вѣсовъ двухъ изслѣдуемыхъ кристалловъ. Для этого исключимъ изъ разсмотрѣнія тѣ комбинаціи изъ шести кристалловъ по два, которыя характеризуются номерами, разнящимися на единицу; тогда для каждаго изъ семи опытовъ останутся только по 10 паръ кристалловъ; вѣроятность, которую мы въ этомъ случаѣ обозначимъ W_2, приметъ значенія, показанныя въ третьемъ столбцѣ таблицы IX, при чемъ въ среднемъ она оказывается уже больше, а именно 0.86. Исключивъ затѣмъ комбинаціи кристалловъ съ номерами разнящимися другъ отъ друга на два, затѣмъ на три и на четыре, получимъ совершенно аналогично значенія вѣроятностей W_3, W_4, W_5 (табл. IX), при чемъ среднія изъ этихъ величинъ оказываются равнымъ соотвѣтственно 0.88, 0.90, 1.00. Послѣднія цифры показываютъ, что, дѣйствительно, съ увеличеніемъ разницы вѣсовъ зародышей увеличивается и вѣроятность осуществленія нашего правила, и что

при достаточно большой разности вѣсовъ зародышей мы съ достовѣрностью можемъ ожидать, что правило наше будетъ имѣть мѣсто. Въ этомъ послѣднемъ случаѣ всѣ постороннія вліянія на скорость роста граней отходятъ на второй планъ и доминирующая роль остается за величиной кристалла.

Въ заключеніе остается дать объясненіе открытому нами явленію. Здѣсь a priori намѣчаются четыре пути. Во-первыхъ, можно объяснить явленіе разной растворимостью большихъ и маленькихъ кристалловъ. Этому объясненію я не придаю большого значенія во-первыхъ потому, что я не думаю, чтобы эта разница была достаточно велика для такихъ сравнительно большихъ кристалловъ, съ которыми намъ вообще пришлось имѣть дѣло, и во-вторыхъ потому, что съ уменьшеніемъ пересыщенія наше явленіе тогда должно было бы сказаться рѣзче (такъ какъ теоретически мы могли бы себѣ представить такую концентрацію раствора, при которой маленькіе кристаллы совсѣмъ бы не расли и даже растворялись, въ то время какъ большіе кристаллы продолжали бы расти), чего, однако, на основаніи таблицы VIII никакъ утверждать нельзя. Этимъ разсужденіемъ я не хочу опровергнуть факта разной растворимости кристалловъ разной величины, но хочу только показать, что въ нашемъ случаѣ мы имѣемъ дѣло съ явленіемъ другого порядка. Во-вторыхъ, можно объяснить бо̀льшую скорость роста граней у большихъ кристалловъ тѣмъ, что у послѣднихъ грани бываютъ обыкновенно менѣе совершенны, чѣмъ у маленькихъ кристалловъ; *истинная* поверхность граней большихъ кристалловъ при этомъ оказывается больше *кажущейся*, а скорость роста обусловливается, конечно, истинной поверхностью граней. Въ-третьихъ, можно указать на то, что въ большихъ кристаллахъ всегда содержится больше включеній раствора, чѣмъ можно было ожидать, и что при взвѣшиваніи большихъ кристалловъ мы поэтому получаемъ большія числа, чѣмъ слѣдуетъ. Оба послѣднія объясненія слѣдуетъ принять въ расчетъ, но едва ли ихъ будетъ достаточно. Главная причина явленія по моему состоитъ въ слѣдующемъ. Какъ извѣстно, во время роста отъ кристалла подымается вверхъ концентраціонный потокъ. Скорость роста кристалла будетъ вообще пропорціональна скорости движенія этого потока и площади его поперечнаго сѣченія. Скорость движенія потока зависитъ, между прочимъ, отъ тренія его объ окружающую жидкость. Ясно, что треніе каждой единицы объема подымающейся жидкости будетъ тѣмъ больше, чѣмъ тоньше потокъ, а, такъ какъ маленькіе кристаллы образуютъ и тонкіе потоки, то они должны расти медленнѣе большихъ. Несмотря на то, что послѣднее объясненіе мнѣ кажется болѣе правильнымъ, все же я думаю, что безъ спеціальныхъ опытовъ этого вопроса окончательно рѣшить нельзя.

Замѣтимъ еще, что, если послѣднее объясненіе вѣрно, то два кристалла, случайно сросшіеся вмѣстѣ, должны расти быстрѣе, чѣмъ въ томъ случаѣ, когда они растутъ независимо; точно также двойникъ долженъ имѣть при прочихъ равныхъ условіяхъ большій вѣсъ, чѣмъ два кристалла, выросшихъ самостоятельно. Само собой разумѣется, что по отношенію къ двойникамъ это объясненіе не исключаетъ какихъ нибудь другихъ.

Январь 1919 г.

Москва, Университетъ имени Шанявскаго,
Кристаллографическая лабораторія.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

О процессахъ адсорбціи въ нефтеносныхъ слояхъ.

М. А. Ракузина.

(Представлено академикомъ **А. П. Карпинскимъ** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 31 мая 1919 года).

I. Введеніе.

Фильтрованіемъ нефти черезъ пористые минералы интересовались въ разное время многіе изслѣдователи: С. К. Квитка[1], Энглеръ[2], Грефе[3], Ангерманъ[4], Герръ[5], Пюхяля[6] (Pyhälä), Гурвичъ[7] и др. Но только Давидъ Дей[8] вполнѣ опредѣленно указалъ на химико-геологическое значеніе этого процесса, т. е. на ту роль, которую онъ играетъ въ нефтеносныхъ слояхъ.

Развивая взгляды Дея и обобщая ихъ на всѣ мѣсторожденія нефти, Ракузинъ[9] разсматриваетъ процессъ непрерывнаго перемѣщенія нефтей снизу вверхъ какъ фильтръ-дестилляцію, послѣ чего Уббелоде[10] указываетъ на возможность участія въ этомъ процессѣ и адсорбціи.

---

[1] Зап. Минер. О. XXXI, 1906, 29.

[2] C. Engler. Die Chemie u. Physik d. Erdöls (Leipzig, 1913), 130.

[3] E. Gräfe. Entfärber mit besonderer Berücksichtigung d. Fullererde («Petroleum», 1907/8, 292—295).

[4] K. Angermann. Allgemeine Naphtageologie (Wien, 1900), 25.

[5] В. Ф. Герръ. Фильтрованіе Бакинскихъ нефтей черезъ фуллерову землю. (Труды Бак. О. И. Р. Т. О. 1903, № 7—8—9, 39—58); «Нефт. Дѣло» 1909, № 9.

[6] Э. Пюхяля. Свѣтлая Сураханская нефть, какъ продуктъ фильтраціи («Нефт. Дѣло» 1910, №№ 13, 14).

[7] Leo Gurwitsch. Wissensch. Grundlagen d. Erdölbearbeitung (Berlin, 1913), 223 u. ff.

[8] D. Day. La variation de caractère des huiles brutes de Pensylvanie et de l'Ohio (Congr. intern. du pétrole Paris, 1900).

[9] Rakusin. Die Polarimetrie d. Erdöle (Berlin, 1911).

[10] C. Engler, l. c. 129.

Незадолго до міровой войны появились работы Гурвича объ отношеніи нефти и ея продуктовъ къ адсорбціи, а вскорѣ послѣ этого и изслѣдованіе Ракузина[1] «О природѣ и классификаціи твердыхъ парафиновъ нефти», гдѣ явленія адсорбціи нефти изучаются и качественно и количественно особенно подробно. Опыты эти привели къ ряду выводовъ, имѣющихъ химико-геологическій интересъ[2].

Въ виду этого я рѣшилъ заняться адсорбціей нефти въ деталяхъ, и не только на флоридинѣ, какъ это было при изслѣдованіи парафиновъ, а на разныхъ адсорберахъ, при чемъ все время имѣлось въ виду, что аналогичныя явленія могутъ и должны происходить въ нефтеносныхъ слояхъ. Исходя изъ этихъ соображеній, я рѣшилъ: 1) изслѣдовать адсорбцію нефти въ условіяхъ нашихъ лабораторій и 2) изслѣдовать извлеченныя изъ нефтяныхъ скважинъ породы съ цѣлью убѣдиться, не представляютъ ли они собою продуктовъ естественной адсорбціи. Такова въ общихъ чертахъ программа настоящей статьи.

II. Объ адсорбціи нефти различными методами, въ различныхъ условіяхъ и различными адсорберами.

А. Вліяніе метода адсорбціи на ея конечный результатъ.

До 1914 года адсорбція раствора производилась главнымъ образомъ путемъ смѣшиванія съ адсорберомъ (встряхиванія). Считалось установленнымъ, что одного соприкосновенія съ адсорберомъ не достаточно для возникновенія «адсорбціонныхъ движеній», и Вольфгангъ Оствальдъ[3] указывалъ только на одинъ случай адсорбціи водной суспензіи индиго, налитой осторожно на плотно набитый слой хорошаго кровяного угля. Этотъ случай, по Оствальду, является единственнымъ примѣромъ адсорбціи *по методу настаиванія*. — Изучая адсорбцію куринаго бѣлка (альбумина), Ракузинъ[4], въ виду образующейся при встряхиваніи и неотстаивающейся пѣны, съ успѣхомъ пользовался методомъ настаиванія,—а годомъ раньше имъ же было доказано, что фильтрованіе черезъ фильтръ Шамберланъ-Пастера представляетъ собою обычное явленіе адсорбціи, дающей такіе же конечные результаты, какъ обработка раствора истолченнымъ въ порошокъ

---

[1] Ж. Р. Ф. Х. О. 1914, 1544—1566.

[2] И. М. Ракузинъ. Фракціонный составъ твердыхъ парафиновъ нефти, какъ критерій для сужденія о ея геологическомъ возрастѣ (Ж. Р. Ф. Х. О. 1915, 641—642).

[3] Wolfgang Ostwald. Grundriss d. Kolloidchemie (Dresden, 1908), 437 u. ff.

[4] Ж. Р. Ф. Х. О. 1915, 145 u. ff.

осколкомъ фильтра или каолиномъ, при чемъ эта обработка можетъ быть произведена по методу *встряхиванія*, фильтрованія или настаиванія.

Итакъ, мы въ настоящее время располагаемъ упомянутыми тремя методами адсорбціи вмѣсто прежнихъ двухъ[1]: смѣшиванія и фильтрованія. *Процессы адсорбціи въ нефтеносныхъ слояхъ* несомнѣнно подходятъ подъ типъ фильтраціи при температурѣ и давленіи, соотвѣтствующихъ глубинѣ залеганія въ данный геологическій моментъ, причемъ не исключена, конечно, возможность адсорбцій двухъ другихъ типовъ.

Далѣе важно знать, что *при данномъ адсорберѣ конечный результатъ адсорбціи не зависитъ отъ метода адсорбціи, вліяющаго только на скорость.* Пояснимъ это примѣрами *адсорбціи нефти.*

Въ цитированной статьѣ моей о твердыхъ парафинахъ нефти я указалъ, что адсорбція нефти *флоридиномъ* качественно и количественно протекаетъ одинаково какъ при встряхиваніи, такъ и при кипяченіи; далѣе было доказано, что при прохожденіи нефти черезъ фильтры Пастера или Пукаля происходитъ такая же необратимая адсорбція, какъ при обработкѣ *каолиномъ* или истолченнымъ въ порошокъ обломкомъ фильтра (см. выше).

На высокій *теоретическій интересъ* метода настаиванія было указано выше, но и съ чисто практической точки зрѣнія этотъ методъ заслуживаетъ вниманія, такъ какъ адсорбція достигается въ этомъ случаѣ *безъ затраты энергіи*[2].

Съ той же практической точки зрѣнія интересно, что для достиженія одинаковой степени обезцвѣчиванія даннаго нефтяного раствора (однимъ и тѣмъ же методомъ) флоридинъ можетъ быть замѣненъ каолиномъ.

Мною было произведено фильтрованіе грозненской парафиновой нефти черезъ прокаленный уральскій каолинъ[3] (толщина слоя 25 mm.), причемъ полученъ тотъ же результатъ, какъ при фильтрованіи черезъ флоридинъ.

Съ особенной наглядностью независимость результата адсорбціи отъ метода проявляется на опытахъ адсорбціи Грозненской безпарафиновой нефти животнымъ углемъ и прокаленнымъ уральскимъ каолиномъ[4], при чемъ адсорбируются «углистыя вещества» нефти (карбонизирующія). Вотъ сопоставленіе полученныхъ данныхъ:

---

[1] C. Engler, l. c., 127.

[2] Въ лабораторіи очень удобно *оставлять настаиваться черезъ ночь.*

[3] М. А. Ракузинъ. О связи между фильтрованіемъ парафиновыхъ нефтей и ихъ адсорбціей (Ж. Р. Ф. Х. О. 1916, 718—720).

[4] М. А. Ракузинъ. Необратимая адсорбція углистыхъ веществъ нефти. Ж. Р. Ф. Х. О. 1916, 720—724.

Таблица I.

Свойства нефтяного раствора.	До адсорбціи.	Послѣ адсорбціи.		
		Фильтров. черезъ слой 25 mm.	10% адсорбера.	
			Встряхиваніе 1 ч.	Настаиваніе 24 ч.
		a) **Животный уголь.**		
Карбониз. константа ($l = 200$ m/m) . .	12,5%	100%	100%	100%
Цвѣтъ	Темно-корич.	Безцвѣтный растворъ.		
Дихроизмъ	Ясный	Безъ дихроизма.		
		b) **Прокаленный уральскій каолинъ.**		
Карбониз. константа ($l = 200$ m/m) . .	12,5%	25%	100%	100%
Цвѣтъ	Темно-корич.	Желтый	Соломенно-желтый.	
Дихроизмъ	Ясный	Слѣды	Безъ дихроизма.	

Ничтожная разница въ обезцвѣчивающей силѣ каолина по сравненію съ животнымъ углемъ, этимъ адсорберомъ par excellence, очевидна. Разница только въ скорости процесса, которую легко прослѣдить при фильтрованіи, происходящемъ, такъ сказать, на глазахъ наблюдателя; при *повторномъ фильтрованіи* черезъ тотъ же слой каолина легко достигается полное обезцвѣчиваніе.

Остается добавить, что всѣ описанныя адсорбціи необратимы, вслѣдствіе чего истощенный адсорберъ регенерируется только обжигомъ, аналогично бывшимъ въ работѣ фильтрамъ Пастера и др. Регенерація возможна не менѣе трехъ разъ.

Приведенные опыты были окончены мною[1] въ 1916 г. и уже тогда привели къ выводамъ, которые, какъ мы увидимъ ниже, подтвердились на цѣломъ рядѣ породъ, извлеченныхъ изъ нефтяныхъ скважинъ. Вотъ важнѣйшіе выводы: 1) природные процессы фильтръ-дестилляціи[2] нефтей несомнѣнно связаны съ необратимыми процессами адсорбціи; 2) этимъ объясняется, почему большинство растворителей не извлекаетъ битуминозныхъ веществъ изъ природныхъ битумовъ; 3) высокая карбонизаціонная константа, опредѣляющая фильтрованный характеръ данной нефти, вмѣстѣ

---

[1] l. c.

[2] М. А. Ракузинъ. Опытъ физико-химической геологіи нефтей. Зап. Имп. Мин. Общ. СПб. 1912, 94—239.

съ тѣмъ указываетъ на «аморфный» характеръ[1] породъ, черезъ которыя она проходитъ.

Этотъ послѣдній выводъ особенно цѣненъ: широкая дифференціація свойствъ у нефтей въ данной мѣстности безспорно свидѣтельствуетъ объ «аморфномъ», т. е. пористомъ строеніи нефтеносныхъ породъ, такъ какъ ясно, что кристаллическія породы не могутъ обладать свойствами пористыхъ тѣлъ, и поэтому не могутъ быть адсорберами.

Многочисленныя адсорбціи, изученныя мною на цѣломъ рядѣ протеиновъ, красящихъ пигментовъ и нефтей, постепенно привели меня къ заключенію, что только коллоиды необратимо адсорбируются аморфными (коллоидальными) адсорберами. Съ потерей кристаллическаго состоянія тѣло пріобрѣтаетъ способность къ адсорбціи: въ особенности это относится къ органическимъ веществамъ, не электролитамъ. Такъ, напримѣръ, мнѣ[2] удалось доказать, что карамель, въ противоположность тростниковому сахару, необратимо адсорбируется гидрокисью алюминія и животнымъ углемъ, тогда какъ аравійская камедь, какъ коллоидальный электролитъ, не адсорбируется даже животнымъ углемъ[3].

Такимъ образомъ лишній разъ оправдываются: 1) положеніе Михаэлиса[4], что способность къ адсорбціи (прибавлю — необратимой) представляетъ собою наиболѣе характерное свойство коллоидовъ; 2) положеніе Фрейндлиха[5], что склонность къ электролитической диссоціаціи (Neigung zur Dissotiation) исключаетъ способность къ адсорбціи и, наконецъ, 3) положеніе Портера[6], Гурвича[7] и др., что адсорберами могутъ быть только аморфныя вещества.

В. Вліяніе состава адсорбера на результатъ адсорбціи.

Предыдущія разсужденія привели насъ къ убѣжденію, что адсорберами являются только «аморфныя» вещества. Адсорбирующая способность обыкновенныхъ глинъ, являющихся продуктомъ вывѣтриванія полево-

---

[1] Въ дальнѣйшемъ изложеніи подъ терминомъ «аморфныя породы» мы будемъ указывать тѣ коллоидальныя, дѣйствительно аморфныя или микрокристаллическія пелитовыя минеральныя ассоціаціи, которыя, благодаря своей микропористости, обладаютъ абсорбціонной способностью.

[2] Работа въ печати.

[3] Работа въ печати.

[4] Wolfgang Ostwald, l. c., 416.

[5] Z. f. Physik. Ch. 57, 1907, 385—470.

[6] C. Engler, l. c. 137.

[7] L. Gurwitsch, l. c.

шпатовыхъ породъ, извѣстна уже давно. Американская нефтяная промышленность выдвинула въ качествѣ обезцвѣчивающаго средства, на ряду съ инфузорной землей, такъ называемые флоридины или фуллеровы земли, являющіяся по Портеру[1] продуктами вывѣтриванія авгитовъ и роговыхъ обманокъ. Этотъ фактъ, а также многочисленныя личныя наблюденія побудили меня заняться вопросомъ, существуетъ ли вообще зависимость между составомъ адсорбера и его поглотительной способностью.

Поскольку этотъ вопросъ касается *обыкновенныхъ адсорбцій безъ расщепленія молекулы адсорбируемаго вещества*[2], онъ рѣшается *отрицательно*, такъ какъ вещества столь различнаго состава, какъ *флоридинъ*, *каолинъ*, *инфузорная земля* и *животный уголь* приводятъ къ одинаковому результату адсорбціи. Однако, я рѣшилъ кругъ опытовъ расширить, главнымъ образомъ, съ цѣлью выяснить, *въ чемъ заключаются отличительныя свойства флоридина, какъ адсорбера, и можетъ ли онъ быть чѣмъ-нибудь замѣненъ?*

Прежде всего оказалось, что обыкновенная *гончарная* или *печная глина, высушенная при 100°* до постояннаго вѣса (сѣраго цвѣта), является *хорошимъ адсорберомъ*, какъ это видно изъ нижеслѣдующихъ данныхъ.

Таблица II.

№ опыта.	Бензин. раств. нефти.	Цвѣтъ.		Карбонизаціонная константа.	
		До адсорбціи.	Послѣ адсорбціи.	До адсорбціи.	Послѣ адсорбціи.
1.	1% Грозненской нефти.	Темно-корич.	Безцвѣтный.	18%	100%
2.	10% Эмбинской нефти.	»	»	6%	100%

Примѣчаніе: Методъ адсорбціи—фильтрованіе черезъ слой въ 25 mm.

При *настаиваніи* (24 ч.) на печной глинѣ 1% растворъ Грозненской безпарафиновой нефти въ бензинѣ обезцвѣчивается при прибавленіи:

1) высушенной при 100° печной глины — 8% по вѣсу раствора
2) прокаленной » 500° » » 5% » » »

[1] C. Engler, l. c., 136.

[2] М. Ракузинъ. Новая классификація процессовъ адсорбціи и ея значеніе для различныхъ областей естествознанія. Ж. Р. Ф. Х. О. 1916, 90—94.

Теперь спрашивается, *каковы адсорбирующія свойства отдѣльныхъ составныхъ частей глины?* Оказывается, что 3% растворъ упомянутой Грозненской нефти въ бензинѣ ($K = 6^1/_4\%$; $l = 200$ mm.), обезцвѣчивается при однократномъ фильтрованіи черезъ:

I. $Al(OH_3)$ II. SiO_2 — коллоидъ III. Трепелъ	слой въ 25 mm.

при чемъ адсорбція во всѣхъ случаяхъ *необратимая.*

Итакъ, *«аморфныя» составныя части глины такіе же адсорберы, какъ и сами глины.* Повидимому, мы въ близкомъ будущемъ сможемъ пользоваться для цѣлей обезцвѣчиванія цѣлымъ рядомъ *субституговъ флоридина и глинъ.* Въ Америкѣ уже давно и съ успѣхомъ пользуются *инфузорной землей* (см. выше), и я пришелъ къ такому же выводу относительно коллоидальной SiO_2, а также инфузорной земли, состоящей, главнымъ образомъ, изъ SiO_2, тогда какъ Земятченскій[1] показалъ, что обезцвѣчивающая способность продажнаго *«тонсиля»*, содержащаго 70,36% SiO_2, даже выше, чѣмъ у флоридина. Съ другой стороны, извѣстно, что и обезцвѣчиваніе *бокситомъ*[2], прокаленнымъ до состава Al_2O_3, уже производилось въ заводскомъ масштабѣ; патентъ на этотъ способъ работы составляетъ собственность «Oil Raffining C° «Ltd» (Glasgow)».

Но этимъ вопросъ не исчерпывается; *хорошо обезцвѣчивающимъ средствомъ являются даже окись и гидрокись желѣза*, причемъ и въ этомъ случаѣ адсорбція углистыхъ веществъ нефти необратимая.

Ясно, что *составъ адсорбера не отражается существенно на результатѣ адсорбціи*, если только послѣдняя не связана съ *расщепленіями*, наблюденными Ракузинымъ[3], надъ протеинами и родственными имъ веществами, или съ явленіями *полимеризированія*, наблюденными Гурвичемъ[4] надъ амиленомъ, гексиленомъ, 1-пиненомъ французскаго скипидара и т. д. Расщепленія указаннаго рода производятся почти исключительно амфотерною аморфною гидрокисью алюминія, тогда какъ полимеризированія—исключительно флоридиномъ. Для всѣхъ остальныхъ видовъ адсорбціи составъ аморф-

---

[1] П. А. Земятченскій. Поглотительныя свойства русскихъ глинъ (Петроградъ, 1916), 25.

[2] «Нефтян. Дѣло» 1915, №№ 7, 44.

[3] Ж. Р. Ф. Х. О. 1915 — 1918.

[4] Z. f. Chem. u. Ind. d. Kolloide. 1912. Heft I. 17—19; Ж. Р. Ф. Х. О. 1915, 805—827; 827—830.

наго адсорбера безразличенъ, и въ слѣдующей главѣ мы это подтвердимъ на цѣломъ рядѣ породъ, извлеченныхъ изъ нефтяныхъ скважинъ Грозненскаго и Эмбинскаго районовъ.

Прежніе изслѣдователи, какъ Ферсманъ[1] и Земятченскій[2], остановили свое вниманіе только на поглотительныхъ свойствахъ глинъ: будущимъ изслѣдователямъ представляется возможность ознакомиться съ цѣлымъ рядомъ новыхъ адсорберовъ.

III. О природныхъ продуктахъ адсорбціи нефтей.

Изъ описанныхъ опытовъ съ достаточною ясностью вытекаетъ, что при наличности въ данномъ мѣсторожденіи «аморфныхъ» породъ нефть, независимо отъ состава этихъ породъ, должна придти во взаимодѣйствіе съ этими породами, битуминизируя ихъ по законамъ необратимыхъ адсорбцій. Продукты этихъ природныхъ адсорбцій или битумы-адсорбаты (битуминизированные минералы), какъ я предлагаю ихъ назвать, не должны отдавать растворителямъ связаннаго съ породой битума.

Нижеслѣдующіе опыты вполнѣ подтверждаютъ правильность высказанныхъ сейчасъ предположеній.

Таблица III.

Содержаніе влаги и летучихъ веществъ, а также битума и сѣры въ породахъ извлеченныхъ изъ 11 скважинъ Грозненскаго нефтяного района (западные участки).

№№ по порядку.	№№ уч.	№№ буров.	глуб. въ футахъ.	% влаги и летучихъ веществъ.	% битума+сѣры.	% сѣры [3].	% битума.	Примѣчанія.
1.	39	18	1753	2,91	7,12	2,94	4,18	1) Изслѣдованные образчики были темно-сѣраго цвѣта и совершенно сухи, ничѣмъ не напоминая о содержаніи битума. 2) Всѣ изслѣдованныя породы подъ микроскопомъ обнаружили «аморфное» строеніе. 3) Количество битума+сѣры опредѣлялось по способу Скальвейта осторожнымъ прокаливаніемъ въ платиновомъ тиглѣ.
2.	39	18	1760	2,44	5,90	1,54	4,36	
3.	39	15	1875	3,96	5,88	1,79	4,09	
4.	93	8	2092	3,70	7,55	0,70	6,85	
5.	39	11	2100	4,56	12,09	2,33	9,76	
6.	39	14	2184	1,92	6,37	1,97	4,40	
7.	39	13	2205	4,87	15,94	1,30	14,64	
8.	39	17	2266	1,31	29,19	3,65	25,54	
9.	59	3	2298	0,71	3,30	0,16	3,14	
10.	59	20	3124	0,99	2,86	0,34	2,52	
11.	Не	указ	ано	4,66	18,90	1,13	17,77	

[1] А. Е. Ферсманъ. Русскія мѣсторожденія сукновальныхъ глинъ (Петроградъ, 1915). По просьбѣ А. Е. Ферсмана мною изучена адсорбирующая способность нѣкоторыхъ изъ изслѣдованныхъ имъ глинъ.

[2] Земятченскій, l. c.

[3] Аналитическія данныя вычисленія указаны въ таблицѣ IV.

Таблица IV.

№№ по порядку.	НАВѢСКА.				Примѣчанія.
	гр. вещества.	гр. $BaSO_4$.	гр. S	% сѣры.	
1.	0,9479	0,1660	0,0228	2,94	Опредѣленіе сѣры производилось по способу С. Ф. и Г. Ф. Пекгамовъ [1].
2.	0,7004	0,0794	0,0108	1,54	
3.	0,4792	0,0633	0,0086	1,79	Смѣсь испытуемаго вещества съ содой и селитрой постепенно вносилась въ накаленный тигель.
4.	0,8696	0,0450	0,0061	0,70	
5.	1,4542	0,2478	0,0339	2,33	
6.	0,9154	0,1325	0,0181	1,97	
7.	1,6353	0,1556	0,0213	1,90	
8.	0,5516	0,1551	0,0201	3,65	
9.	0,7884	0,0102	0,0013	0,16	
10.	0,8658	0,0221	0,0030	0,34	
11.	0,9800	0,0735	0,0110	1,13	

Въ виду *аморфнаго* строенія изслѣдованныя породы представляютъ собою характерныя адсорбирующія средства, и мы видимъ изъ таблицы, что всѣ изслѣдованныя нами породы битуминизированы, содержатъ битумъ отъ 2,52 до 25,54% въ видѣ адсорбціоннаго соединенія (Adsorbtions-Verbindung) и представляютъ собою природные битумы-адсорбаты, описываемые въ литературѣ впервые.

Надъ свойствами битумовъ-адсорбатовъ стоитъ призадуматься, ибо они приводятъ къ замѣчательнымъ выводамъ. Прежде всего достойно вниманія, что даже самые богатые битумомъ битумы-адсорбаты (а ниже мы увидимъ, что содержаніе связаннаго битума можетъ доходить до 60% и выше) не отдаютъ битума растворителямъ, напр. *бензолу*, *сѣроуглероду*, *хлороформу*, даже при нагрѣваніи въ аутоклавѣ въ теченіе 3 рабочихъ дней.—Ясно, что всѣ 11 изслѣдованныхъ веществъ представляютъ продукты природныхъ необратимыхъ адсорбцій; но разъ это такъ, то регенерированный адсорберъ, т. е. первоначальная порода, которая подвергалась битуминизированію, долженъ быть способенъ къ новымъ адсорбціямъ. И это предположеніе под-

[1] Jul. Swoboda. Der Asphalt und seine Verwendung (Leipzig, 1904) 5).

твердилось. Всѣ золы, полученныя при опредѣленіи битума, оказались прекрасными адсорберами по отношенію къ углистымъ веществамъ нефти, при чемъ составъ этихъ породъ, по вышеуказаннымъ соображеніямъ, для насъ безразличенъ, и поэтому не входитъ въ предметъ нашихъ разсужденій.

Отсюда можно сдѣлать выводъ: во всякомъ мѣсторожденіи нефти съ хорошо выраженной дифференціаціей свойствъ нефтей, а слѣдовательно и со склонностью къ фонтанированію, обоженныя нефтеносныя породы должны быть «аморфными» и поэтому обладать свойствами хорошихъ адсорберовъ.

Если этими новыми адсорберами начнутъ пользоваться, а въ этомъ не можетъ быть сомнѣнія, то ясно, что хорошо битуминизированныя породы (см. табл. III, №№ 7, 8, 11) придется употребить для частичной замѣны топлива при обжигѣ нефтеносныхъ породъ съ цѣлью полученія поглотителей.

Выше мы говорили о битумахъ-адсорбатахъ или битуминизированныхъ минеральныхъ веществахъ. Но въ природѣ мѣстами происходитъ и обратное явленіе съ образованіемъ минерализованныхъ битумовъ, къ каковымъ относятся природные асфальты, содержащіе песокъ и т. п. породы не въ видѣ адсорбціоннаго соединенія съ ними, а въ видѣ механической *примѣси*. Вотъ почему асфальты, какъ минерализованные битумы, а не битумы-адсорбаты или битуминизированные минеральные продукты, отдаютъ свой битумъ тому или другому растворителю или кипящей водѣ, адсорбція асфальтовъ не возможна даже и «аморфными» породами, и вотъ почему: всякая адсорбція идетъ, какъ извѣстно, тѣмъ полнѣе, чѣмъ меньше концентрація раствора, а слѣдовательно и его вязкость, выше извѣстнаго предѣла которой адсорбція останавливается.

Отсюда слѣдуетъ, что описанные нами процессы адсорбціи въ нефтеносныхъ слояхъ происходятъ только въ тѣхъ глубинахъ, гдѣ концентрація (вязкость и т. д.) удовлетворяетъ законамъ адсорбціи.

Для нефти еще нужно установить тотъ максимумъ вязкости, при которой, въ данныхъ условіяхъ температуры и давленія, еще возможна минимальная адсорбція. Во всякомъ случаѣ на глубинѣ залеганія маточной нефти[1] адсорбція немыслима, и чѣмъ ближе къ земной поверхности, тѣмъ адсорбція нефтей полнѣе, т. е. тѣмъ нефти свѣтлѣе и т. д.

Въ предѣлахъ одного опредѣленнаго слоя возможно, что весь процессъ адсорбціи закончится въ извѣстной части этого слоя, такъ что верхняя часть этого слоя можетъ остаться не битуминизированной, такъ какъ черезъ эту часть пройдетъ нефть, уже лишенная битуминизирующихъ веществъ.

Въ заключеніе остается сказать, что присутствіе битумовъ-адсорбатовъ

---

[1] М. Л. Ракузинъ, l. c.

мнѣ удалось доказать во многихъ мѣсторожденіяхъ нефти Эмбинскаго района, гдѣ среднее содержаніе битума въ нефтеносныхъ породахъ гораздо больше, чѣмъ въ Грозномъ. Въ одной изъ этихъ породъ, какъ мы увидимъ, болѣе 60% связаннаго въ видѣ адсорбціоннаго соединенія битума, причемъ эта порода, какъ и всѣ остальныя, ничѣмъ не напоминаютъ битуминознаго характера. Всѣ породы представляли собою сѣро-желтыя, большею частью маркія массы *«аморфнаго»* строенія и послѣ прокаливанія для опредѣленія количества битума давали *золы* со всѣми *свойствами адсорберовъ*. Золы эти были отъ желто-краснаго до кирпично-краснаго цвѣта: само самою разумѣется, что ни одна изъ Эмбинскихъ породъ не отдавала битума сѣроуглероду и т. д.

Вотъ данныя о *содержаніи битума и т. д. въ 16 нефтеносныхъ породахъ Эмбинскаго района.*

Таблица V.

№№ по порядку.	Мѣсторожденія.	№№ уч.	% влаги и летуч. в.	% битума + сѣры.	% сѣры.	% битума.	Примѣчанія.
1.	Доссоръ	16	—	7,14			Породу № 16 изъ Уильска для опредѣленія количества битума приходится сжигать очень осторожно.
2.	»	21	1,15	7,51			
3.	»	31	4,95	9,59			
4.	Макатъ	4	0,83	9,84			
5.	Доссоръ	26	5,85	10,12			
6.	»	20	1,87	10,59			
7.	»	24	3,50	10,90			
8.	»	23	2,90	11,09			
9.	»	27	1,14	12,10			
10.	Иманъ-Кара	—	1,28	13,02			
11.	Доссоръ	22	2,48	16,85	3,65	12,20	
12.	Макатъ	29	2,76	19,00	6,18	12,82	Глубина—16,5 саж.
13.	»	29	3,55	18,45			Глубина—23,0 саж.
14.	Доссоръ	25	2,14	20,18			
15.	Кара-Муратъ	—	0,67	21,76			
16.	Уильскъ	—	4,81	66,56	4,88	61,68	

Итакъ, въ Уральскомъ нефтеносномъ районѣ процессы подземной адсорбціи составляютъ одно изъ явленій, непрерывно сопровождающихъ процессъ нефтеобразованія, причемъ *адсорбція, какъ факторъ, дифференцирующій свойства нефти,* здѣсь происходитъ интенсивнѣе, чѣмъ въ Грозномъ. Сообразно съ этимъ мы на Эмбѣ, напр. на *Макатѣ*, встрѣчаемъ нефти, принадлежащія къ совершеннѣйшимъ естественнымъ фильтръ-дестиллатамъ, не нуждающимся ни въ перегонкѣ, ни въ сколько-нибудь значительной очисткѣ. Я имѣлъ въ рукахъ нефть изъ Маката кровяно-краснаго цвѣта. Она представляла собою естественное, почти очищенное соляровое масло: *при однократномъ фильтрованіи черезъ прокаленный уральскій каолинъ получался продуктъ, который сгоралъ въ лампадкѣ безъ примѣси растительныхъ маселъ, не давая на фитилѣ никакого нагара.*

Понятно, что такая совершенная фильтрація становится возможной не только въ виду мощнаго напора газовъ внутри земли, но и въ виду «аморфнаго» строенія нефтеносныхъ породъ, составляющаго для процессовъ адсорбціи conditio sine qua non.

Ясно, что эти два условія имѣются налицо во всѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ можно говорить о «промышленной нефти». Ясно, что всякая нефтедобывающая мѣстность имѣетъ въ своихъ нефтеносныхъ породахъ неисчерпаемый запасъ поглотительныхъ средствъ, освобождающій ее отъ необходимости прибѣгать къ привознымъ поглотителямъ для цѣлей обезцвѣчиванія и т. д.

Остается сказать нѣсколько словъ о такихъ богатыхъ битумомъ природныхъ адсорбатахъ, какъ Уильскій (см. табл. V), которые несомнѣнно будутъ найдены и въ другихъ мѣсторожденіяхъ нефти. Элементарный анализъ, опредѣленіе калорическаго эффекта и т. д. постепенно выяснятъ вопросъ о степени возможности использованія, какъ топлива, этого *связаннаго* съ нефтеносной породой битума при наличности столь значительнаго количества золы.

Заканчивая настоящую статью, я считаю своимъ долгомъ выразить свою сердечную признательность своимъ сотрудникамъ, г. Г. Д. Фліеру и г-жамъ: Е. М. Браудо и Г. Ф. Пекарской.

Петроградъ.
21 апрѣля 1919 г.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Расположеніе музыкальныхъ интерваловъ на линіи, на плоскости и въ пространствѣ.

А. Ф. Самойлова.

(Представлено отъ имени академика П. П. Лазарева въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 10 сентября 1919 года).

Число звуковъ, отличающихся другъ отъ друга по ихъ высотѣ, безгранично, и всѣ они могутъ умѣститься на прямой въ извѣстномъ порядкѣ по степени наростанія чиселъ колебаній такъ, какъ располагается по линіи вообще рядъ увеличивающихся чиселъ.

Вообразимъ себѣ, что мы не обладали бы слуховымъ аппаратомъ; тогда многое изъ того, что составляетъ теперь въ физикѣ ученіе о звукѣ, мы познавали бы инымъ путемъ, помощью другихъ нашихъ органовъ чувствъ, и ученіе о звукѣ слилось бы съ отдѣломъ о колебаніяхъ эластическихъ тѣлъ. Въ этомъ случаѣ расположеніе колебаній по ихъ числу на прямой линіи было бы дѣломъ законнымъ и совершенно законченнымъ; не было бы никакихъ поводовъ располагать ихъ иначе, не было бы основаній выходить изъ предѣловъ прямой линіи въ плоскость и изъ плоскости въ пространство.

Наличность аппарата, дающаго слуховыя ощущенія, не только дѣлаетъ насъ способными непосредственно оріентироваться относительно высоты звучащаго тѣла, но и вноситъ нѣчто принципіально новое, создаетъ возможность образованія изъ комбинаціи звуковъ разной высоты — новыхъ элементовъ раздраженія, которые никакимъ инымъ посредственнымъ, окольнымъ путемъ не могли бы быть оцѣнены, какъ таковые. Однимъ изъ такихъ элементовъ является звуковой музыкальный интервалъ.

Интервалъ, звуковой скачекъ, есть основа музыки. Возможно, что мы пользуемся для музыки звуковымъ матеріаломъ прежде всего изъ-за интер-

валовъ, даваемыхъ звуками. Все безграничное богатство, составленное изъ звуковъ разной высоты, непосредственно переходящихъ одинъ въ другой и расположенныхъ на сплошной прямой линіи,—не разбитое по опредѣленному закону интерваловъ на отдѣльные члены, не можетъ быть использовано музыкой. Такой музыки, которая была бы построена не на основѣ интерваловъ, никогда ни у одного народа не было и нѣтъ.

Интервалъ, какъ мы увидимъ ниже, и есть тотъ элементъ звукового воздѣйствія и вмѣстѣ съ тѣмъ элементъ звукового воспріятія, который заставитъ насъ выйти изъ предѣловъ прямой линіи при распредѣленіи тоновъ по опредѣленному плану.

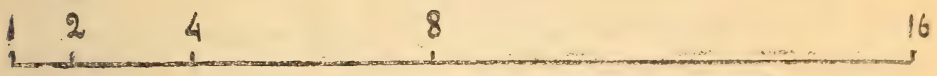
Два звука, числа колебаній которыхъ относятся другъ къ другу, какъ 1:2, составляютъ интервалъ октавы. Октава даетъ наиболѣе совершенное созвучіе: при одновременномъ звучаніи оба тона сливаются другъ съ другомъ такъ совершенно, что неопытный слухъ можетъ принять созвучіе октавы за одинъ тонъ[1]. Два звука на разстояніи октавы имѣютъ такъ много общаго между собою и на столько сходственны, что въ буквенномъ обозначеніи тоновъ отмѣчаются одной и той же буквою: для указанія относительной высоты звуковъ различныхъ октавъ при данной буквѣ ставятъ черточку или другой знакъ. Въ нашихъ музыкальныхъ ладахъ интервалъ октавы раздѣленъ на семь болѣе мелкихъ интерваловъ, такъ что высшая октава является восьмымъ звукомъ звукоряда, напр., *c*, *d*, *e*, *f*, *g*, *a*, *h*, *c*, почему и называется октавой. Слѣдующій по степени созвучія интервалъ квинты *c*—*g*, т. е. интервалъ между первымъ и пятымъ тономъ ряда дается звуками, числа колебаній которыхъ относятся, какъ 2:3. Тоны на разстояніи квинты не такъ родственны другъ другу, какъ октавные тоны, но образуемое ими созвучіе также считается совершеннымъ. Октава и квинта — это основные интервалы въ такъ называемомъ пиѳагоровомъ строѣ, всѣ остальные интервалы этого строя производны отъ основныхъ; объ этомъ будетъ дальше подробнѣе. Въ нашемъ современномъ, такъ назы-

---

[1] То обстоятельство, что звукъ, повышаясь и переходя черезъ всѣ интервалы, какъ бы возвращается къ исходной точкѣ въ тотъ моментъ, когда достигаетъ октавы, подало поводъ Н. Дробишу представить звуки въ видѣ періодовъ: каждый періодъ ограниченъ октавными звуками. Дробишъ предлагаетъ, поэтому, располагать всѣ звуки по окружности, или, еще лучше, по спирали, навернутой на цилиндръ; всѣ октавные звуки при этомъ расположеніи должны лежать на одной и той же образующей цилиндра. См. N. W. Drobisch. Ueber musikalische Tonbestimmung und Temperatur, Leipzig, 1852. Припомнимъ по этому поводу, что были попытки распредѣлить періодическую систему химическихъ элементовъ тоже по спирали, но въ этой своеобразной спирали періодомъ служила не окружность, а восьмерка. См. В. Тильденъ. Химическіе элементы, пер. М. Дукельскаго, С.-Петербургъ, 1911, стр. 56.

ваемомъ чистомъ гармоническомъ строѣ, принятъ въ число основныхъ интерваловъ, кромѣ названныхъ двухъ, еще и интервалъ терціи *c — e*, съ отношеніемъ чиселъ колебаній 4 : 5.

Представимъ себѣ рядъ тоновъ, въ которомъ ближайшіе сосѣди находятся на разстояніи октавы другъ отъ друга; если число колебаній низшаго тона есть 1 въ единицу времени, то числа колебаній всего ряда будутъ 1, 2, 4, 8, 16 и т. д. Обозначимъ на линіи звуковъ точки, которыя соотвѣтствуютъ нашимъ тонамъ (фиг. 1). Если бы мы представили себѣ дальше,



Фиг. 1.

что разстоянія между сосѣдними точками иллюстрируютъ величину интервала, то могло бы получиться представленіе, что интервалъ октавы не одинаковъ на различной высотѣ, что разница двухъ звуковъ, отличающихся на октаву, растетъ вмѣстѣ съ высотою звуковъ. Такое представленіе шло бы, однако, въ разрѣзъ съ непосредственной оцѣнкой интерваловъ со стороны музыканта. Для музыканта всѣ октавы, на какой бы высотѣ мы ихъ не брали, совершенно одинаковы, и если бы музыканту было предложено обозначить точками на прямой звуки, отстоящіе на октаву, то онъ, безъ сомнѣнія, поставилъ бы точки на равномъ разстояніи другъ отъ друга на протяженіи всей скалы музыкальныхъ звуковъ, какъ онъ это дѣлаетъ въ своей нотной системѣ, ставя головки нотъ для одинаковыхъ интерваловъ на равномъ разстояніи. Рядъ октавъ на звукъ *c* музыкантъ обозначилъ бы такъ:

c c c c c c c . . .

Мы видѣли раньше, что разность чиселъ колебаній звуковъ, отстоящихъ на октаву, растетъ. Но если бы мы взяли не разность, а частное изъ чиселъ колебаній двухъ сосѣднихъ тоновъ, то, конечно, получилась бы величина постоянная: если бы мы, слѣдовательно, измѣряли величину интервала не разностью колебаній, а отношеніемъ ихъ, то наша оцѣнка совпала бы съ оцѣнкой музыканта. Музыкантъ не руководствуется, однако, въ своей оцѣнкѣ интерваловъ ни разностью, ни отношеніемъ чиселъ колебаній: онъ вообще оцѣниваетъ звукъ внѣ его связи съ физическими факторами его возникновенія, онъ оцѣниваетъ его непосредственно, какъ опредѣленное слуховое ощущеніе, нисколько не считаясь съ колебаніями, а часто и не зная, не давая себѣ отчета въ томъ, что такія колебанія вообще суще-

ствуютъ. Оказывается, слѣдовательно, что при непосредственной оцѣнкѣ два интервала кажутся равными, если отношенія чиселъ колебаній звуковъ, образующихъ интервалы, равны. Почему это такъ? Причина такого совпаденія имѣетъ глубокія основанія. Рѣчь идетъ о связи между наростаніемъ раздраженія и наростаніемъ ощущенія: растетъ число колебаній, растетъ и ощущеніе высоты. Мы находимся здѣсь на почвѣ тѣхъ явленій, которыя подвластны общему закону Вебера-Фехнера, опредѣляющему связь между интенсивностью раздраженія и интенсивностью, вызываемаго этимъ раздраженіемъ, ощущенія[1]. По закону Вебера-Фехнера ощущенія растутъ въ ариѳметической прогрессіи, если раздраженія растутъ въ геометрической прогрессіи; отсюда ясно, что если отношеніе величинъ раздраженія постоянно, то и величина наростанія ощущенія постоянна. По отношенію къ разсматриваемому нами вопросу можно, слѣдовательно, сказать, что если отношеніе чиселъ колебаній звуковъ, повышающихся скачками, остается постояннымъ, то и ощущеніе, соотвѣтствующее этимъ скачкамъ, интервалъ, оцѣнивается, какъ постоянный. Содержаніе закона Вебера-Фехнера выражается еще и такъ: ощущеніе растетъ, какъ логариѳмъ раздраженія, что, конечно, находится въ совершенномъ согласіи съ выше приведенной формулировкой. Если, такимъ образомъ, рядъ чиселъ колебаній звуковъ съ интерваломъ октавы есть 1, 2, 4, 8, 16, 32 и т. д., то, написавши этотъ рядъ въ видѣ 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5, и т. д., мы можемъ сказать, что ощущенія интерваловъ растутъ, какъ 0, 1, 2, 3, 4, 5, и т. д., т. е.

---

[1] Законъ Вебера-Фехнера говоритъ о зависимости между интенсивностью раздраженія и интенсивностью ощущенія. Повышеніе высоты тона не можетъ быть понимаемо безъ оговорокъ, какъ увеличеніе интенсивности ощущенія, тѣмъ не менѣе Веберъ съ самаго начала пріурочилъ оцѣнку музыкальныхъ интерваловъ въ кругъ явленій, подвластныхъ найденной имъ связи между раздраженіемъ и ощущеніемъ. (См. E. H. Weber. Tastsinn und Gemeingefühl, Ostwald's Klassiker № 149, p. 116: «Auch bei der Vergleichung der Höhe zweier Töne kommts nicht darauf an, ob beide Töne um sieben Tonstufen höher sind oder tiefer, wenn sie nur nicht an dem Ende der Tonreihe liegen, wo dann die genaue Unterscheidung kleiner Tonunterschiede schwieriger wird. Es kommt daher auch hier nicht auf die Zahl der Schwingungen an, die der eine Ton mehr hat als der andere, sondern auf das Verhältniss der Zahlschwingungen der beiden Töne, die wir vergleichen»). Такъ же смотрѣлъ на дѣло и Фехнеръ (См. G. Th. Fechner. Elemente der Psychophysik, zweite Auflage, Leipzig, 1889, 1-er Theil, p. 182: «Inzwischen bedarf es zur Bestätigung des Gesetzes in dieser Hinsicht nicht erst besonderer Versuche, da es die einfache und so zu sagen notorische Aussage des musikalischen Gehöres ist, dass gleichen Verhältnissen der Schwingungszahlen eine als gleich gross empfundene Tondifferenz in verschiedenen Octaven entspricht, so dass man das Gesetz hier directer als sonst irgendwo und zwar auch für grosse Unterschiede erwiesen halten kann»). Впослѣдствіи, однако, вопросъ о подвластности оцѣнки музыкальныхъ интерваловъ закону Вебера-Фехнера подвергался неоднократно тщательному обсужденію; см. C. Stumpf, Ueber Vergleichung von Tondistanzen, Zeitschrift f. Physiologie und Psychologie d. Sinnesorgane, 1890, Bd. I, p. 419; здѣсь приведена и соотвѣтствующая литература объ этомъ предметѣ.

каждый разъ на равную величину, на единицу, потому что 0, 1, 2, 3, 4, 5, и т. д. ничто иное, какъ логариѳмы при основаніи 2, соотвѣтственно членамъ 2^0, 2^1, 2^2, 2^3, 2^4, 2^5 и т. д.[1]

Возьмемъ нѣкоторый отрѣзокъ и назовемъ его октавой. Въ согласіи съ показаніями музыкальнаго слуха мы откладываемъ на прямой равные этому отрѣзку промежутки 0 — 1, 1 — 2, 2 — 3, 3 — 4 и т. д., какъ выраженіе равенства октавъ для слуха, и вмѣстѣ съ тѣмъ мы можемъ это равенство понимать, какъ равенство логариѳмовъ раздраженія. Число октавныхъ тоновъ во всей музыкальной скалѣ не велико, около 7 — 8. Для цѣлей музыки величина октавнаго интервала должна быть разбита на болѣе мелкіе интервалы. Со временъ Пиѳагора, на ряду съ октавой, введенъ въ музыкальную акустику и интервалъ квинты (2 : 3); конечно, Пиѳагоръ выводилъ отношеніе 2 : 3 не на основаніи подсчета чиселъ колебаній, а на основаніи измѣреній длины звучащихъ струнъ. Помощью одного только интервала квинты мы въ состояніи раздѣлить октаву на неограниченное число болѣе мелкихъ интерваловъ. Чтобы провести дѣленіе октавъ помощью квинты, представимъ квинту также въ видѣ линіи опредѣленной длины. Конечно, эта длина меньше, чѣмъ длина октавы, принятая за единицу. Длину, соотвѣтствующую интервалу квинты, находимъ слѣдующимъ образомъ: $2^x = 2 : 3$, откуда $x = (log\ 2 - log\ 3) : log\ 2 = 0{,}58496$. Если мы примемъ, что величина октавы есть 1000, то квинта будетъ съ достаточною точностью 585 тысячныхъ октавы (или 585 миллиоктавъ). Представимъ теперь рядъ квинтъ, начиная съ звука *c*. Такой рядъ дастъ:

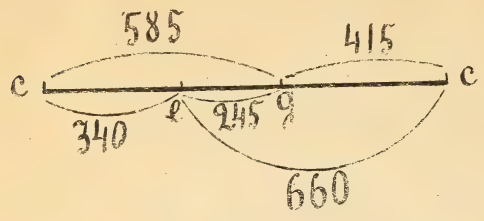
c g d a e h fis cis gis dis ais eis his fisis . . .

Если $c - g$ есть 585 миллиоктавъ, то $c - d = 2.585 = 1.170$, т. е. превышаетъ октаву. Мы можемъ поэтому перенести звукъ *d* на октаву внизъ и получимъ интервалъ секунды $cd = 170$. Интервалъ $c - a = 3.585 = 1.755$, перенесемъ *a* на октаву внизъ и получимъ интервалъ сексты 755. Интервалъ $c - e = 4.585 = 2.340$, перенесемъ *e* на двѣ октавы внизъ и получимъ большую терцію 340 и т. д., и т. д.: каждую изъ неограниченнаго числа квинтъ мы можемъ транспонированіемъ на одну или нѣсколько октавъ перенести въ предѣлы одной и той же октавы. Слѣдуетъ, кромѣ

---

[1] Пользованіе не числами колебаній, а ихъ логариѳмами, очень облегчаетъ подсчетъ интерваловъ, потому что, благодаря этому, всѣ операціи умноженія и дѣленія замѣняются сложеніемъ и вычитаніемъ. Указанный пріемъ былъ впервые введенъ въ акустику Эйлеромъ въ 1739 году, но позднѣе, независимо отъ него, предлагался какъ нѣчто новое различными авторами.

того, принять во вниманіе, что каждая новая квинта, введенная въ октаву, создаетъ въ предѣлахъ октавы не одинъ новый интервалъ, а нѣсколько. Такъ, первая квинта *g* образуетъ съ нижнимъ основнымъ звукомъ интервалъ 585, а съ верхней октавой интервалъ 415, т. е. дополненіе до октавы: 585 + 415 = 1.000. Интервалъ 415 милліоктавъ есть интервалъ кварты (фиг. 2). Такимъ же образомъ, напр., четвертая квинта, транспонированная въ исходную октаву, даетъ, кромѣ интервала большой терціи *ce* = 585.4 — 2.000 = 340, еще интервалъ малой терціи *eg* = 585 — 340 = 245 и интервалъ малой сексты *ec* = 245 + 415 = 660, который есть обращеніе большой терціи и т. д.



Фиг. 2.

Если бы мы строили рядъ квинтъ внизъ

. . . . . *des* *as* *es* *b* *f* *c*,

то транспонированіемъ ихъ вверхъ октавами мы перевели бы всѣ квинты въ ту же октаву и получили бы опять новые интервалы въ предѣлахъ одной октавы. Не требуетъ особенныхъ поясненій то обстоятельство, что при транспонированіи октавами безграничнаго числа квинтъ всего квинтового ряда въ предѣлы одной и той же октавы, мы никогда не получимъ совпаденія двухъ звуковъ въ одинъ; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ образуются сгущенія, нѣкоторыя точки будутъ очень близки другъ другу, но совпаденія не будетъ: образованіе октавъ идетъ посредствомъ множителя 2, а квинтъ посредствомъ множителя 3. Двѣнадцатая квинта отъ *c* есть *his*, она даетъ 585.12 = 7020; если перенести ее на 7 октавъ внизъ, то получится немного болѣе высокій звукъ, чѣмъ исходный, и разница между ними, 20 тысячныхъ октавы, составляетъ то, что называется пиѳагоровой кóмой.

Изъ всего неограниченнаго числа тоновъ, полученныхъ при помощи октавы и квинты, первые 7 квинтъ *f, c, g, d, a, e, h* даютъ при транспонированіи вмѣстѣ съ высшей октавой такъ называемый мажорный діатоническій ладъ пиѳагорова строя.

Строй Пиѳагора, основанный на интервалахъ октавы и квинты, держался въ музыкѣ въ теченіе всѣхъ древнихъ и среднихъ вѣковъ, т. е. въ теченіе всего періода, когда господствующимъ принципомъ музыки считался мелодическій элементъ. Впослѣдствіи, когда гармоническая сторона

музыкальнаго воздѣйствія взяла перевѣсъ, когда плавно льющееся сочетаніе одновременно раздающихся звуковъ сдѣлалось новымъ и въ то же время главенствующимъ музыкально-эстетическимъ принципомъ, интервалы пиѳагорова строя оказались недостаточными и потребовали пересмотра всего строя. Основное гармоническое сочетаніе *c e g*, т. е. мажорное трезвучіе, составленное изъ терціи *c e* и квинты *c g* не даетъ плавнаго спокойнаго звукового феномена, если интервалы взяты по пиѳагорову строю. Причина замѣтной шероховатости созвучія лежитъ на сторонѣ пиѳагоровой терціи. Непосредственное чувство музыканта требовало нѣкотораго пониженія терціи въ аккордѣ *c e g*, который отъ такого измѣненія пріобрѣталъ новыя качества, качества въ музыкальномъ смыслѣ настолько привлекательныя, что изъ-за нихъ стоило поступиться всѣмъ строемъ Пиѳагора, несмотря на подкупающую простоту и ясность его конструкціи.

Терція Пиѳагора, какъ мы видѣли, получается перенесеніемъ пятой квинты на двѣ октавы внизъ. Въ отношеніяхъ чиселъ колебаній имѣемъ $\frac{3.\ 3.\ 3.\ 3}{2.\ 2.\ 2.\ 2.\ 2.\ 2} = \frac{81}{64}$. Мажорное трезвучіе составлено, слѣдовательно, изъ чиселъ 1, $\frac{81}{64}$, $\frac{3}{2}$. Перемножимъ всѣ числа на 4, получимъ 4, $\frac{81}{16}$, 6, или 4, 5 $\frac{1}{16}$, 6, или 4, 5 $\cdot \frac{81}{80}$, 6. Если основной звукъ есть 4, то пиѳагорова терція есть — $4 : 5 \cdot \frac{1}{16}$ или $4 : 5 \cdot \frac{81}{80}$. Для плавнаго теченія мажорнаго трезвучія музыкальное ухо требуетъ нѣкотораго пониженія этой терціи и, какъ оказалось, испытываетъ удовлетвореніе тогда, когда числа колебаній примы и терціи подобраны такъ, что относятся другъ къ другу, какъ 4 : 5; все трезвучіе даетъ тогда отношенія 4 : 5 : 6. Въ пиѳагоровомъ строѣ интервала 4 : 5 нѣтъ и быть не можетъ, ибо его интервалы составлены только изъ множителей 2 и 3. Гармоническій принципъ нашей музыки потребовалъ введенія новаго основного интервала, т. е. большой натуральной терціи — 4 : 5. Небольшой интервалъ, выражающій разницу между пиѳагоровой и натуральной терціей, есть $\frac{81}{80}$, это такъ называемая синтоническая кóма. Если бы мы вели счетъ въ миллиоктавахъ, то величину большой натуральной терціи получили бы изъ уравненія $2^x = 4 : 5$; откуда $x = (\log 4 - \log 5) : \log 2 = 0{,}322$. Пиѳагорова терція 340 больше натуральной терціи 322 на синтоническую кóму 18.

Такимъ образомъ, на мѣсто пиѳагорова строя, знавшаго только два устоя, октаву и квинту, въ музыку и музыкальную акустику былъ введенъ такъ называемый чистый гармоническій строй, воздвигнутый на интервалахъ октавы, квинты и большой терціи. Включеніе большой натуральной терціи

въ основы строя сразу увеличило число возможныхъ новыхъ тоновъ, новыхъ интерваловъ, создало совершенно новыя комбинаціи и въ высшей степени усложнило, такъ сказать, всю систему музыкально-акустическаго хозяйства. Неограниченное число тоновъ строя Пиѳагора мы все же могли наглядно умѣстить на одной прямой, какъ рядъ квинтъ, при условіи транспонированія каждой квинты на одну или нѣсколько октавъ, соотвѣтственно требованіямъ данной задачи. Прибавленіе еще одного основного натуральнаго интервала, конечно, тоже не абсолютно лишаетъ насъ возможности расположить всѣ звуки на одной прямой, ибо, какъ мы знаемъ, все звуковое богатство можетъ быть размѣщено на одной прямой, но отъ такого расположенія не получилось бы преимуществъ; оно было бы не раціонально, оно не вскрыло бы взаимныхъ отношеній и связей между отдѣльными членами системы, сжатой въ одну линію.

Пользованіе интервалами чистаго гармоническаго строя связано съ такими затрудненіями, что и буквенное обозначеніе, которое въ строѣ Пиѳагора давало все, что требуется отъ раціональнаго обозначенія, оказалось для гармоническаго строя несостоятельнымъ и должно было претерпѣть измѣненія. Пояснимъ это на примѣрѣ.

Допустимъ, что мы взяли отъ *c* двѣ квинты и опустились на октаву и повторили затѣмъ такіе же ходы еще разъ; мы тогда остановились бы на пиѳагоровой терціи *ce*; если же отъ *c* мы возьмемъ однимъ скачкомъ большую натуральную терцію, то мы находимся тоже на высотѣ *e*. Первое *e*, однако, выше второго на синтоническую кóму, но въ обозначеніи этого не видно; и тотъ, и другой тонъ обозначенъ одинаково буквою *e*. Возьмемъ другой примѣръ. У насъ рядъ квинтъ. Отъ какого-нибудь члена этого ряда, напр., *c* беремъ натуральную терцію *e*, а отъ этой терціи квинту, т. е. *h*. Но это *h* не можетъ равняться тому *h*, которое имѣетъ мѣсто въ исходномъ квинтовомъ ряду, ибо въ прошломъ нашей квинты имѣется множитель 5, между тѣмъ какъ въ квинтовомъ ряду нѣтъ члена съ множителемъ 5. Если взять нѣсколько интерваловъ одинъ за другимъ въ гармоническомъ строѣ, то въ случаѣ буквеннаго обозначенія въ томъ видѣ, въ какомъ оно примѣнялось до созданія гармоническаго строя, мы скоро пришли бы къ полной неопредѣленности.

Выходъ изъ создавшагося положенія былъ впервые указанъ въ 50-ыхъ годахъ прошлаго столѣтія музыкальнымъ теоретикомъ М. Гауптманомъ[1].

---

[1] M. Hauptmann. Die Natur der Harmonik und Metrik. Leipzig, 1853.

Онъ предложилъ обозначать основной рядъ квинтъ прописными буквами, напр.:

F C G D A E H Fis Cis и т. д.,

натуральная же терція отъ каждаго члена этого ряда отмѣчалась въ его системѣ малой буквой. Слѣдовательно, *C e* есть натуральная терція, *C E* — пиѳагорова терція, мажорное трезвучіе есть *C e G*; минорное трезвучіе, какъ состоящее изъ малой терціи и квинты, обозначается *e G h*, *h D f* и т. д.; вообще же, малая буква можетъ сдѣлаться источникомъ цѣлаго ряда новыхъ квинтъ, и всѣ онѣ будутъ писаться малыми буквами.

Этотъ пріемъ не давалъ, однако, рѣшенія всей задачи, ибо на практикѣ приводилъ довольно скоро къ тупику. Напр., мы взяли большую натуральную терцію отъ *C*, она есть *Ce*; спрашивается, какъ отмѣтить теперь натуральную терцію отъ *e*. Если мы напишемъ *e gis*, то это большая терція Пиѳагора, если же мы напишемъ *e Gis*, то эта терція не будетъ на синтоническую ко́му меньше, чѣмъ пиѳагорова терція, а будетъ больше пиѳагоровой на одну ко́му и, слѣдовательно, не будетъ натуральной терціей.

Гельмгольцъ [1] въ первомъ изданіи своего ученія о слуховыхъ ощущеніяхъ принялъ систему обозначенія интерваловъ Гауптмана, но, въ виду ея недостатковъ, внесъ въ нее нѣкоторыя измѣненія. Надъ или подъ прописной буквой Гельмгольцъ ставитъ горизонтальную черточку для обозначенія того, что тонъ, записанный этой буквой, выше или ниже на синтоническую ко́му тона, обозначеннаго малой буквой. По системѣ Гельмгольца большая натуральная терція отъ *e* была бы *e* $\underline{Gis}$.

Физикъ А. Эттингенъ [2] предложилъ пользоваться вообще только малыми, а не прописными буквами, и обозначать горизонтальными черточками выше и ниже буквы верхнюю или нижнюю терцію отъ исходнаго тона; двѣ черточки должны показывать вторую терцію и т. д. Согласно этому, двѣ натуральныя терціи, одна вслѣдъ за другою, вверхъ должны быть написаны такъ: $c\ \bar{e}\ \bar{\bar{gis}}$. Гельмгольцъ впослѣдствіи принялъ обозначеніе Эттингена, но ставилъ черточки внизу въ тѣхъ случаяхъ, когда по Эттингену онѣ должны были бы стоять вверху и обратно. Само собою разумѣется, что это создало нѣкоторую путаницу; теперь, однако, это обстоятельство не имѣетъ большого значенія, ибо системы Гельмгольца и Эттингена не удержались и уступили мѣсто болѣе совершенной системѣ Эйтца. Въ раз-

---

[1] H. Helmholtz. Die Lehre von den Tonempfindungen etc. Braunschweig, 1863.

[2] A. Oettingen. Harmoniesystem in dualer Entwickelung, Dorpat, 1866.

бираемомъ вопросѣ Эттингенъ имѣетъ, однако, еще ту большую заслугу, что онъ первый указалъ на необходимость расположенія интерваловъ чистаго строя на плоскости. Для каждаго звука квинтового ряда, расположеннаго горизонтально, онъ строилъ вертикальный рядъ, составленный изъ скачковъ большими терціями. Такимъ образомъ, получилась таблица изъ горизонтальныхъ и вертикальныхъ рядовъ съ описаннымъ выше буквеннымъ обозначеніемъ Эттингена:

$5^m\,3^n$ [1]

n:	—8	—7	—6	—5	—4	—3	—2	—1	0	1	2	3	4	5	6	7	8
m 2	$\overline{\overline{c}}$	$\overline{\overline{g}}$	$\overline{\overline{d}}$	$\overline{\overline{a}}$	$\overline{\overline{e}}$	$\overline{\overline{h}}$	$\overline{\overline{fis}}$	$\overline{\overline{cis}}$	$\overline{\overline{gis}}$	$\overline{\overline{dis}}$	$\overline{\overline{ais}}$	$\overline{\overline{eis}}$	$\overline{\overline{his}}$	$\overline{\overline{fisis}}$	$\overline{\overline{cisis}}$	$\overline{\overline{gisis}}$	$\overline{\overline{disis}}$
1	$\overline{as}$	$\overline{es}$	$\overline{b}$	$\overline{f}$	$\overline{c}$	$\overline{g}$	$\overline{d}$	$\overline{a}$	$\overline{e}$	$\overline{h}$	$\overline{fis}$	$\overline{cis}$	$\overline{gis}$	$\overline{dis}$	$\overline{ais}$	$\overline{eis}$	$\overline{his}$
0	*fes*	*ces*	*ges*	*des*	*as*	*es*	*b*	*f*	*c*	*g*	*d*	*a*	*e*	*h*	*fis*	*cis*	*gis*
—1	$\underline{deses}$	$\underline{asas}$	$\underline{eses}$	$\underline{bb}$	$\underline{fes}$	$\underline{ces}$	$\underline{ges}$	$\underline{des}$	$\underline{as}$	$\underline{es}$	$\underline{b}$	$\underline{f}$	$\underline{c}$	$\underline{g}$	$\underline{d}$	$\underline{a}$	$\underline{e}$
—2	$\underline{\underline{bbb}}$	$\underline{\underline{feses}}$	$\underline{\underline{ceses}}$	$\underline{\underline{geses}}$	$\underline{\underline{deses}}$	$\underline{\underline{asas}}$	$\underline{\underline{eses}}$	$\underline{\underline{bb}}$	$\underline{\underline{fes}}$	$\underline{\underline{ces}}$	$\underline{\underline{ges}}$	$\underline{\underline{des}}$	$\underline{\underline{as}}$	$\underline{\underline{es}}$	$\underline{\underline{b}}$	$\underline{\underline{f}}$	$\underline{\underline{c}}$

Принципомъ размѣщенія интерваловъ на плоскости воспользовался ученикъ Гельмгольца, Ш. Танака[2], для своихъ изслѣдованій о чистомъ строѣ; онъ измѣнилъ таблицу Эттингена въ томъ отношеніи, что поставилъ рядъ большихъ терцій не вертикально, а наклонно; а это является большимъ шагомъ впередъ, ибо даетъ возможность, какъ увидимъ дальше, графически представлять трезвучія и болѣе сложные аккорды.

Въ совершенно законченномъ и детально разработанномъ видѣ располо-

---

[1] Каждый звукъ чистаго гармоническаго строя можетъ быть представленъ въ видѣ $5^m 3^n 2^p$, гдѣ m, n и p могутъ имѣть значеніе цѣлыхъ положительныхъ или отрицательныхъ величинъ. Такъ какъ таблица Эттингена не содержитъ октавъ или, другими словами, всѣ тоны таблицы должны быть включены въ предѣлы одной и той же октавы, то формула, по которой строятся отдѣльные члены таблицы упрощена: $5^m . 3^n$. Въ каждомъ горизонтальномъ ряду m величина постоянная, и тоны такого рода отличаются только по значенію n, въ каждомъ вертикальномъ ряду n величина постоянная, и тоны, находящіеся на разстояніи большой терціи, отличаются по значенію величины m. См. A. Oettingen, l. c., p. 15.

[2] Shohe Tanaka. Studien im Gebiete der reinen Stimmung. Vierteljahresschrift für Musikwissenschaft, 1890, I.

женіе интерваловъ на плоскости проведено Эйтцомъ[1] въ его «ткани тоновъ», «Tongewebe». Эйтцъ начинаетъ съ представленія о рядѣ звуковъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга интерваломъ квинты. Такъ какъ въ этомъ ряду нѣтъ мѣста для натуральной терціи, то Эйтцъ помѣщаетъ терцію внѣ линіи квинтъ и ставитъ ее выше той квинты, въ которую терція входитъ для образованія мажорнаго трезвучія. Такимъ образомъ, если мы напишемъ терцію для квинты $c\ g$, то получимъ

$$f^\circ \quad c^\circ \quad \overset{e^{-1}}{} \quad g^\circ \quad d^\circ \quad a^\circ \quad e^\circ \quad h^\circ$$

Всѣ буквы исходнаго квинтового ряда имѣютъ показателемъ нуль, звукъ e, дающій съ звукомъ c° натуральную терцію, принимаетъ въ качествѣ показателя минусъ единицу, и этимъ отмѣчается то обстоятельство, что терція $c^\circ \overset{e^{-1}}{}$ меньше пиѳагоровой терціи $c^\circ\ e^\circ$ на одну синтоническую кóму. Малая натуральная терція обозначается $\overset{e^{-1}}{}\ g^\circ$. Мажорное трезвучіе чистаго строя имѣетъ, слѣдовательно, такой видъ $c^\circ \overset{e^{-1}}{}\ g^\circ$, а такое же трезвучіе пиѳагорова строя $c^\circ\ e^\circ\ g^\circ$. Подобно тому, какъ введена натуральная терція для квинты $c^\circ\ g^\circ$, должна быть введена натуральная терція и для всѣхъ другихъ квинтъ основного квинтового ряда. Тогда получимъ:

$$\ldots\ldots\ d^{-1} \quad a^{-1} \quad e^{-1} \quad h^{-1} \quad fis^{-1} \quad cis^{-1} \quad gis^{-1} \quad dis^{-1} \text{ и т. д.}$$
$$\ldots\ldots\ b^\circ \quad f^\circ \quad c^\circ \quad g^\circ \quad d^\circ \quad a^\circ \quad e^\circ \quad h^\circ \quad fis^\circ \text{ и т. д.}$$

и, конечно, всѣ буквы съ показателемъ минусъ единица образуютъ новый квинтовой рядъ. Мы видѣли раньше, что мажорное трезвучіе представляется въ видѣ $c^\circ \overset{e^{-1}}{}\ g^\circ$; теперь ясно, что минорное трезвучіе пріобрѣтаетъ видъ $\overset{e^{-1}}{}\ g^\circ \overset{h^{-1}}{}$. Или иначе, мажорное трезвучіе имѣетъ видъ какъ бы треугольника вершиною вверхъ Δ, минорное трезвучіе видъ треугольника вершиною внизъ ∇.

По такому же порядку, который привелъ насъ отъ квинтового ряда съ показателемъ нуль къ ряду съ показателемъ минусъ единица, мы можемъ теперь построить новый квинтовой рядъ съ показателемъ минусъ два и, затѣмъ, конечно, дальше ряды съ показателями минусъ три, минусъ четыре и т. д. Каждый верхній рядъ имѣетъ показателемъ число на единицу меньшее, чѣмъ показатель нижняго ряда. Въ соотвѣтствіи съ этимъ можно

---

[1] C. Eitz. Das mathematisch reine Tonsystem, Leipzig, 1891.

строить ряды ниже основного квинтового ряда, и эти ряды будутъ имѣть положительные показатели:

$$\ldots\ f^{\circ} \quad c^{\circ} \quad g^{\circ} \quad d^{\circ} \quad a^{\circ} \quad e^{\circ} \quad h^{\circ}\ \ldots$$
$$\ldots\ as^{+1} \quad es^{+1} \quad b^{+1} \quad f^{+1} \quad c^{+1} \quad g^{+1}\ \ldots$$

Такимъ образомъ построена вся сѣтка или ткань тоновъ на плоскости по Эйтцу.

Въ петляхъ этой сѣтки расположены звуки, при чемъ во всей ткани мы не найдемъ двухъ звуковъ, которые бы совпадали по высотѣ. Система даетъ наглядное представленіе о взаимной связи всѣхъ содержащихся въ ней тоновъ. Выгодная сторона системы заключается въ томъ, что характеръ связи тоновъ понятенъ и безъ вычисленій. Эйтцъ даетъ въ изображеніи ткани также и величины интерваловъ между узлами ткани въ тысячныхъ доляхъ октавы. Но такая подробная таблица, пожалуй, и не нужна, ибо мы если усвоили основные интервалы въ тысячныхъ октавы, то безъ всякаго труда можемъ выразить числомъ всякій интервалъ, пользуясь схемой ткани. Мы видѣли, что основные интервалы октавы, квинты, большой терціи соотвѣтственно суть: 1000, 585, 322. Отправляясь отъ c°, мы можемъ брать скачки по квинтамъ горизонтально слѣва направо, либо по большимъ терціямъ слѣва и снизу вверхъ и вправо, либо по малымъ терціямъ сверху слѣва внизъ и вправо. Допустимъ, что мы пошли вверхъ по большимъ терціямъ: три скачка въ этомъ направленіи дадутъ слѣдующее:

his^{-3}
gis^{-2}
e^{-1}
c°

Такъ какъ натуральная большая терція есть 322, то три скачка составятъ $3.322 = 966$, т. е. тонъ близкій къ верхней октавѣ исходнаго тона; онъ будетъ ниже октавы на величину меньшую, чѣмъ двѣ синтоническія ко́мы. Возьмемъ четыре скачка малыми натуральными терціями вверхъ, получится:

c°
es^{+1}
ges^{+2}
bb^{+3}
$deses^{+4}$

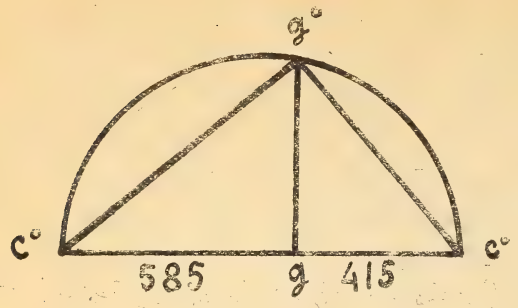
Малая терція есть квинта минусъ большая терція, $585 - 322 = 263$. Четыре скачка малыми терціями дадутъ $4.263 = 1.052$, тонъ, превышающій октаву исходнаго тона почти на три синтоническія ко́мы. Разница между his^{-3} и $deses^{+4}$, т. е. между третьей большой терціей и четвертой малой терціей равняется $1.052 - 966 = 86$, почти полутону, ибо цѣлый тонъ равняется 170 (разница между квинтой и квартой 585—415); замѣтимъ кстати, что въ такъ называемомъ темперированномъ строѣ нашихъ клавіатурныхъ инструментовъ his^{-3} и $deses^{+4}$ приравнены къ октавѣ.

Мы видѣли, что буквы, первоначальная роль которыхъ въ музыкальной акустикѣ заключалась только въ обозначеніи тоновъ и образуемыхъ ими интерваловъ, мало по малу вовлекались въ иную область, гдѣ имъ надлежало на ряду съ ихъ основною ролью служить также и въ цѣляхъ раціональной группировки и расположенія въ систему всѣхъ музыкальныхъ интерваловъ. Стремленіе приводить рядъ однородныхъ величинъ въ порядокъ, въ систему, не нуждается въ оправданіи: такое стремленіе диктуется, съ одной стороны, практическими интересами, а съ другой, оно имѣетъ глубокое теоретическое основаніе. Раціонально придуманная система распредѣленія однородныхъ величинъ не только облегчаетъ запоминаніе и пользованіе, но является совершенно самостоятельнымъ орудіемъ изслѣдованія, ибо вскрываетъ не замѣченныя раньше связи и отношенія между распредѣляемыми величинами, указываетъ новыя точки зрѣнія. Самымъ разительнымъ примѣромъ въ этомъ отношеніи можетъ служить періодическая система химическихъ элементовъ.

Практическая сторона музыкальной акустики и теоріи удовлетворяется совершенно «тканью тоновъ» Эйтца. Съ точки же зрѣнія болѣе общей постановки задачи о расположеніи звуковыхъ интерваловъ въ систему, гдѣ всѣ звуки чистаго строя имѣли бы свое мѣсто, «ткань» Эйтца является системой не законченной, ибо въ ней всѣ составляющіе ее звуки должны быть понимаемы, какъ звуки только одной и той же октавы, они должны быть транспонированы въ одну и ту же октаву. Вспомнимъ при этомъ, что пиѳагоровъ строй въ видѣ одной линіи квинтъ представленъ тоже не полно, ибо точно такъ же всѣ квинты ряда должны быть транспонированы въ одну и ту же октаву. Такъ какъ система Эйтца въ своемъ основаніи опирается на рядъ квинтъ, то и она тоже даетъ интервалы въ предѣлахъ одной только октавы. Система Эйтца не содержитъ октавъ; такъ какъ она не содержитъ октавъ, то она не имѣетъ и обращеній тѣхъ интерваловъ, которые включены въ ея систему, т. е. она не содержитъ квартъ (октава минусъ квинта), малыхъ секстъ (октава минусъ большая терція) и большихъ секстъ (октава минусъ малая терція).

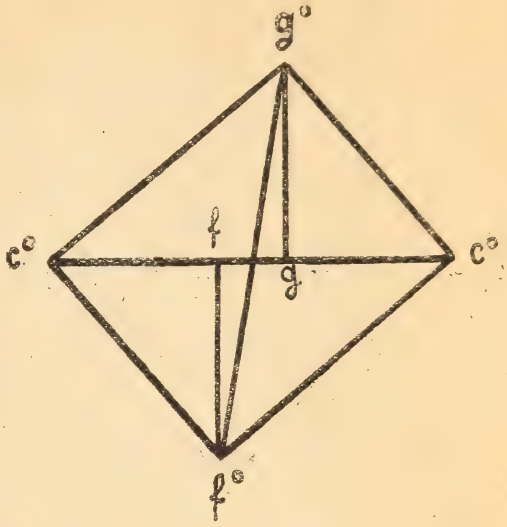
Я попробовалъ построить такую систему, которая включала бы всѣ интервалы чистаго строя для неограниченнаго числа октавъ. Оказалось, что эту задачу можно выполнить при томъ условіи, если при расположеніи интерваловъ не ограничиваться плоскостью, а выйти изъ ея предѣловъ и размѣстить интервалы въ пространствѣ. Чтобы построить такую систему, мы начинаемъ опять со строя Пиѳагора, основаннаго только на октавѣ и квинтѣ. На прямой откладываемъ величину $c^{\circ}c^{\circ}$; пусть эта длина октавы

содержитъ 1000 единицъ (фиг. 3). Дѣлимъ октаву на двѣ части, изъ которыхъ одна $c^\circ g$, т. е. квинта, содержитъ 585, а другая gc°, т. е. кварта, 415 тысячныхъ октавы. Система строится на томъ принципѣ, что по одной линіи могутъ быть расположены только однородные интервалы; поэтому на нашей горизонтальной линіи, которая предназначена для октавъ, не должно быть мѣста другимъ интерваламъ. Слѣдовательно, и точка g, дѣлящая октаву на квинту и кварту, не должна находиться на этой линіи: мы выводимъ ее произвольно вверхъ на горизонтальной плоскости до точки g°, и съ такимъ разсчетомъ (опять таки произвольно), чтобы линіи $c^\circ g^\circ$ и $g^\circ c^\circ$ давали прямой уголъ $c^\circ g^\circ c^\circ$, т. е. проводимъ полуокружность на діаметрѣ $c^\circ c^\circ$ и точку пересѣченія g° этой полуокружности съ перпендикуляромъ, возстановленнымъ изъ g, соединимъ съ c° и c°. Проекція линіи $c^\circ g^\circ$ на линію октавъ есть $c^\circ g$, т. е. квинта, а проекція линіи $g^\circ c^\circ$ есть gc°, т. е. кварта. Будемъ теперь признавать за линіей $c^\circ g^\circ$ значеніе квинты, а за линіей $g^\circ c^\circ$ значеніе кварты. Если мы такое условіе примемъ, то линія $c^\circ g^\circ$, которую мы продолжимъ въ обѣ стороны, превратится въ линію квинтъ, а линія $g^\circ c^\circ$, продолженная въ обѣ стороны, превратится въ линію квартъ. Изъ каждой изъ вершинъ полученнаго треугольника $c^\circ g^\circ c^\circ$ проведемъ параллельныя противоположной сторонѣ треугольника линій, тогда получимъ новыя линіи октавъ, квинтъ и квартъ, и если черезъ вновь полученныя вершины станемъ такимъ же образомъ проводить параллельныя линіи, то получимъ сѣтку, состоящую изъ равныхъ прямоугольниковъ. Въ каждомъ прямоугольникѣ длинныя стороны — квинты, короткія — кварты, одна діагональ — октава, а другая лежитъ, какъ мы сейчасъ увидимъ, на линіи секундъ. Разсмотримъ одну такую петлю всей сѣтки (фиг. 4). Опустимъ перпендикуляръ изъ точекъ f° и g° на $c^\circ c^\circ$: согласно сказанному раньше, $c^\circ f$ есть кварта и gc° тоже кварта; слѣдовательно, fg (1.000 — 2.415 = 170) есть секунда, другими словами, $f^\circ g^\circ$ мы назовемъ секундой, ибо ея проекція на линіи октавъ $c^\circ c^\circ$ есть секунда. Такимъ образомъ, не величина линіи на сѣткѣ опредѣляетъ величину интервала, а только величина проекціи этой линіи на линію октавъ. Согласно этому, одинаковыя линіи на сѣткѣ могутъ обозначать разные интервалы, если ихъ



Фиг. 3.

проекціи различны: изъ двухъ одинаковыхъ діагоналей одна $c^\circ c^\circ$ есть октава, а другая $f^\circ g^\circ$ есть секунда. Изъ построенія легко усмотрѣть, что линія $f^\circ g^\circ$ при ея продолженіи пройдетъ черезъ соотвѣтствующія діагонали другихъ прямоугольниковъ и что другими словами линія $f^\circ g^\circ$ лежитъ на линіи секундъ. Что касается направленія интервала, то въ случаѣ октавы въ нашей системѣ ходъ слѣва направо обозначаетъ скачекъ вверхъ, ходъ справа налѣво обозначаетъ пониженіе; ходы же другими интервалами всегда имѣютъ наклонное направленіе, и вопросъ о томъ, повышается или понижается звукъ, опредѣляется направленіемъ проекціи. Такъ, кварта $c^\circ f^\circ$ идетъ въ направленіи къ f° внизъ и вправо, но проекція $c^\circ f$ направлена вправо, слѣдовательно, интервалъ повышается; квинта $f^\circ c^\circ$ направлена вверхъ и вправо, но проекція fc° идетъ вправо, и интервалъ повышается. По этому же правилу $f^\circ g^\circ$ обозначаетъ интервалъ повышающійся, а $g^\circ f^\circ$ интервалъ понижающійся.

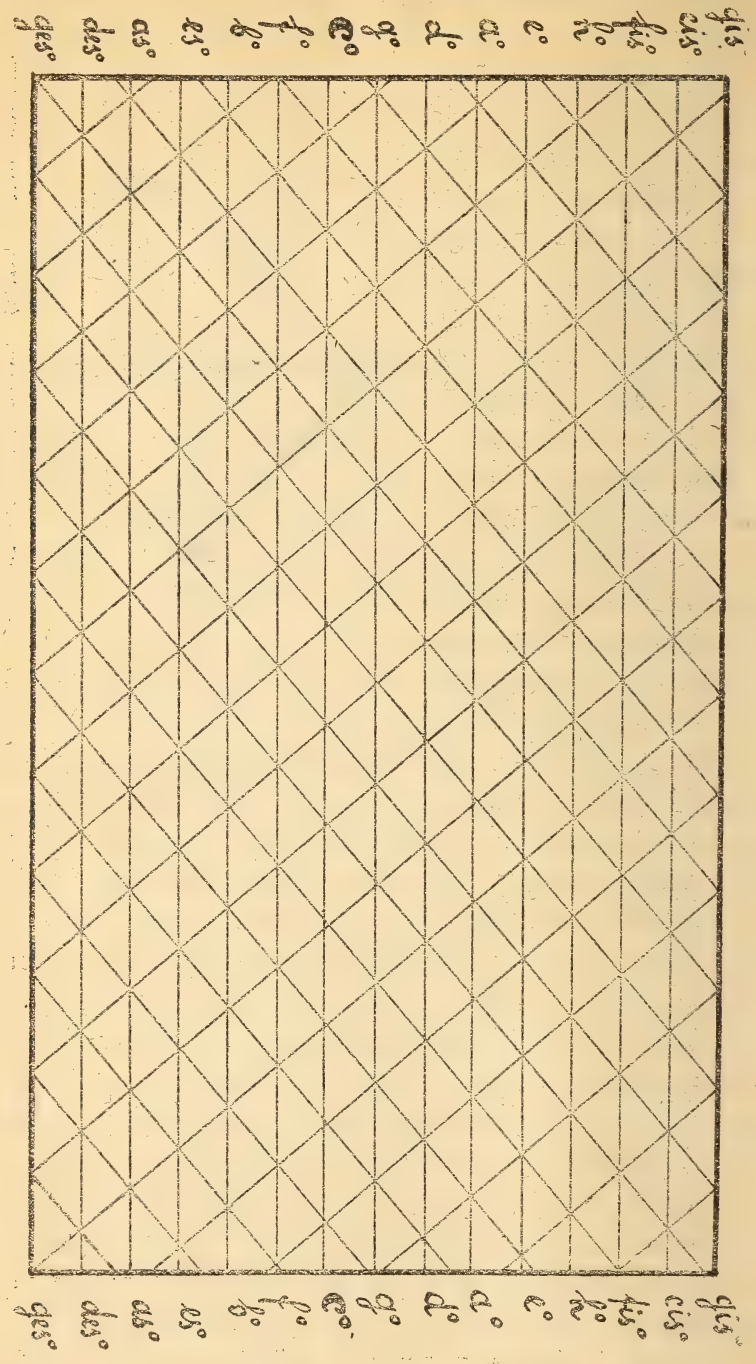


Фиг. 4.

На фиг. 5 представлена конструкція всей системы октавъ, квинтъ и квартъ въ видѣ сѣтки. Всѣ параллельныя горизонтальныя линіи—это линіи октавъ. Исходной линіей мы произвольно выбираемъ линію октавъ $c^\circ c^\circ$. Значеніе всѣхъ другихъ октавныхъ линій обозначено буквами. Узловыя точки сѣтки на каждой изъ горизонтальныхъ линій представляютъ звуки на разстояніи октавы. Тѣ же точки, взятыя по линіямъ квинтъ слѣва и снизу направо и вверхъ, указываютъ интервалы квинтъ; тѣ же узловыя точки, размѣщенныя по линіямъ квартъ слѣва и сверху вправо и внизъ, обозначаютъ звуки на разстояніи квартъ. Все неограниченное богатство звуковъ пиѳагорова строя представлено такимъ образомъ не въ видѣ линіи, а въ видѣ сѣти на плоскости. Всѣ узловыя точки, выше и ниже линіи октавъ $c^\circ c^\circ$, можно проэцировать на линію октавъ, и тогда каждая точка сѣтки найдетъ здѣсь свое мѣсто.

Изъ двухъ сосѣднихъ точекъ $c^\circ c^\circ$, произвольно выбранныхъ на линіи октавъ, проведемъ перпендикулярно къ послѣдней двѣ линіи. Эти линіи

вырѣжутъ изъ всей сѣтки полоску, которая будетъ содержать въ себѣ всѣ тоны пиѳагорова строя въ предѣлахъ одной октавы. Ближайшими сосѣдями

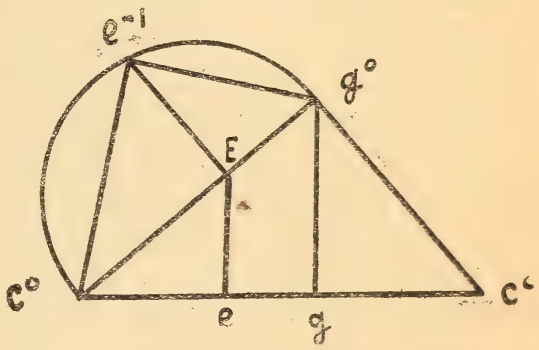


Фиг. 5.

къ выбранной примѣ будутъ въ нижней части полоски f°, а въ верхней

g°, d°, a°, e° и h°; если бы мы проэцировали на линію октавъ перечисленныя точки, то получили бы мажорный ладъ въ порядкѣ c°, d°, e°, f°, g°, a°, h° и c°, при чемъ взаимныя разстоянія между отдѣльными точками на октавной линіи дали бы тѣ интервальныя отношенія, которыя характеризуютъ мажорный ладъ пиѳагорова строя: тонъ, тонъ, полутонъ, тонъ, тонъ, тонъ и полутонъ. Помимо этого, дальше въ верхней части полоски находятся всѣ полутонныя повышенія перечисленныхъ тоновъ, т. е. всѣ діэзы и многократные діэзы, а въ нижней части всѣ полутонныя пониженія перечисленныхъ тоновъ, т. е., всѣ бэмоли и многократные бэмоли. Сосѣднія полоски содержатъ тѣ же тоны, что и разсмотрѣнные, но въ октавныхъ отношеніяхъ къ тонамъ исходной полоски. Восемь рядомъ лежащихъ подобныхъ полосокъ давали бы, поэтому, полную картину взаимныхъ отношеній всѣхъ тоновъ по пиѳагорову строю въ предѣлахъ восьми октавъ нашей музыкальной скалы.

Въ описанной сѣткѣ нѣтъ мѣста для натуральной большой терціи 4 : 5. Для того, чтобы скомбинировать раціональнымъ образомъ натуральную терцію съ интервалами только что представленной системы, я предлагаю выйти изъ плоскости этой системы, изъ плоскости пиѳагоровой сѣтки. Для нахожденія мѣста для большой терціи 4 : 5 я предлагаю поступать такъ же точно, какъ мы поступали раньше, когда переводили квинту изъ линіи октавъ въ другую точку на плоскости (фиг. 6). Пусть прямоугольный треугольникъ $c^\circ g^\circ c^\circ$ есть половина прямоугольника изъ прежней сѣтки: $c^\circ c^\circ$— октава 1000; $c^\circ g$ (585)— проекція линія $c^\circ g^\circ$, линіи же gc° (415) есть проекція $g^\circ c^\circ$. Отложимъ теперь на $c^\circ c^\circ$ отъ точки c° вправо линію $c^\circ e$ (322), т. е. большую натуральную терцію, тогда eg будетъ 585 — 322 = 263, т. е. малая натуральная терція. Изъ точки e возстановимъ перпендикуляръ, который пересѣчетъ линію $c^\circ g^\circ$ въ точкѣ E, а изъ этой точки возстановимъ перпендикуляръ къ $c^\circ g^\circ$, и пусть этотъ перпендикуляръ пересѣчетъ полуокружность, опирающуюся на $c^\circ g^\circ$, какъ на діаметръ, въ точкѣ e^{-1}. Условимся теперь называть $c^\circ e^{-1}$ большой натуральной терціей, а $e^{-1} g^\circ$ малой натуральной терціей. Перегнемъ плоскость $c^\circ e^{-1} g^\circ$ по линіи $c^\circ g^\circ$ такъ, чтобы эта плоскость



Фиг. 6.

была перпендикулярна къ горизонтальной плоскости $c^\circ g^\circ c^\circ$: тогда точка e^{-1} внѣ плоскости пиѳагоровой сѣтки укажетъ мѣсто тона, который дастъ съ исходнымъ звукомъ натуральную терцію 4 : 5 или 322 милліоктавы. Чтобы получить величину этой терціи, проведемъ изъ точки e^{-1} въ вертикальной плоскости проекцію на линію $c^\circ g^\circ$, а изъ этой проекціи вторую проекцію въ горизонтальной плоскости на линію $c^\circ c^\circ$: проекція упадетъ согласно описанному построенію въ точку e, т. е. отрѣжетъ на линіи октавъ $c^\circ e$, равную 322. Если бы мы въ горизонтальной плоскости первоначальной сѣтки нашли пиѳагорову терцію и взяли ея проекцію на линію октавъ, то получили бы отрѣзокъ = 340.

Чтобы показать, что точка e^{-1} внѣ пиѳагоровой плоскостной сѣтки представляетъ собою тонъ, отличающійся отъ точки e° въ горизонтальной плоскости, мы ставимъ при буквѣ e внѣ плоскости показатель минусъ единица. Такимъ образомъ, какъ и въ системѣ Эйтца, пиѳагорова терція будетъ e°, а натуральная e^{-1}. Совершенно такъ же, какъ мы нашли большую терцію для звука c°, мы можемъ построить большую терцію и для каждаго другого узла исходной плоскости пиѳагорова строя. Тогда всѣ буквы исходной сѣтки должны получить показателями нули, какъ это нами и сдѣлано, а выше этой сѣтки получится новая сѣтка изъ тоновъ, буквенное обозначеніе которыхъ будетъ съ показателемъ минусъ единица. Мы имѣемъ теперь въ результатѣ двѣ параллельныя горизонтальныя плоскости; на каждой изъ нихъ построена сѣтка пиѳагорова строя изъ прямоугольниковъ, но прямоугольники верхняго и нижняго ярусовъ сдвинуты другъ относительно друга. Ясно теперь, что вторая плоскость является исходной для образованія третьей, гдѣ буквы будутъ съ показателемъ минусъ два, а затѣмъ минусъ три и т. д. Ясно также, что такія параллельныя плоскости должны проходить и ниже исходной; буквы этихъ плоскостей будутъ имѣть показателями плюсъ единицу, плюсъ два, плюсъ три и т. д.

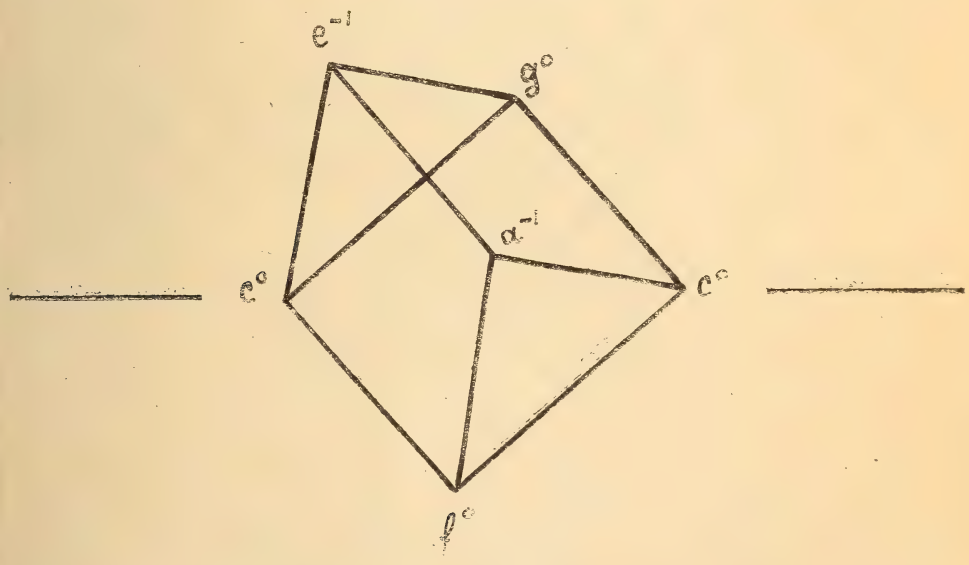
Всѣ тоны гармоническаго строя на основѣ октавы, квинты и терціи оказались размѣщенными такимъ образомъ въ пространствѣ на горизонтальныхъ параллельныхъ плоскостяхъ, при чемъ каждая плоскость несетъ совокупность всѣхъ тоновъ пиѳагорова строя, отличающихся отъ таковыхъ тоновъ сосѣдняго этажа на синтоническую ко́му.

Мы можемъ, конечно, и иначе понимать всю конструкцію представленной системы. Можно вообразить, что перпендикулярно къ исходной горизонтальной плоскости поставлены вдоль линій квинтъ вертикальныя плоскости, и каждая изъ нихъ состоитъ изъ прямоугольниковъ, напр., $c^\circ\ e^{-1}\ g^\circ\ es^{+1}$, но площади этихъ прямоугольниковъ меньше, чѣмъ прямо-

угольниковъ на горизонтальныхъ плоскостяхъ; большая сторона такого прямоугольника есть большая терція, малая сторона — малая терція, а изъ діагоналей одна имѣетъ значеніе квинты, а другая — полутона. Въ вертикальныхъ плоскостяхъ проходятъ линіи натуральныхъ большой и малой терціи.

Каждая вертикальная плоскость аналогична, такимъ образомъ, плоскостной ткани тоновъ Эйтца съ той лишь разницей, что въ нашемъ случаѣ относительныя разстоянія между петлями сѣтки совершенно соотвѣтствуютъ логариѳмамъ чиселъ, выражающихъ отношенія колебаній; въ общемъ, вертикальная сѣтка напоминаетъ совершенно сѣтку горизонтальную, и разница заключается въ томъ прежде всего, что прямоугольники послѣдней нѣсколько больше по площади, а затѣмъ въ томъ, что углы при діагоналяхъ въ прямоугольникахъ въ обѣихъ сѣткахъ не одинаковы.

Точки нашей системы тоновъ гармоническаго строя позволяютъ различать, кромѣ разсмотрѣнныхъ двухъ взаимно перпендикулярныхъ системъ параллельныхъ сѣтокъ, еще другія сѣтки, идущія въ другихъ направленіяхъ. Представимъ себѣ еще разъ прямоугольникъ горизонтальной сѣтки (фиг. 7) $c^\circ\ g^\circ\ c^\circ\ f^\circ$. На квинтахъ $c^\circ\ g^\circ$ и $f^\circ\ c^\circ$ построимъ верти-

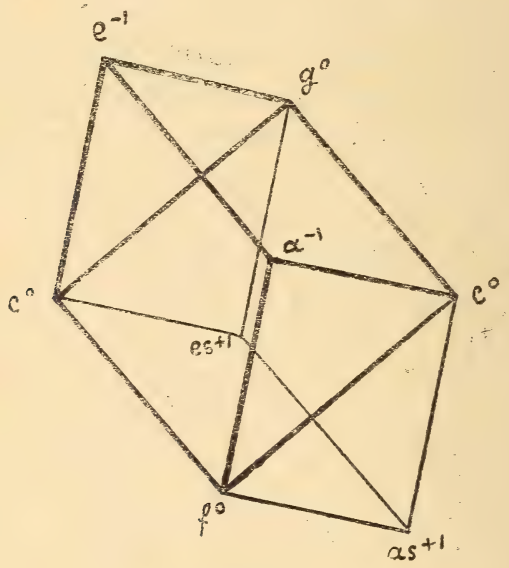


Фиг. 7.

кально стоящіе прямоугольные треугольники для большой и малой терціи $c^\circ\ e^{-1}\ g^\circ$ и $f^\circ\ a^{-1}\ c^\circ$. Соединимъ теперь e^{-1} и a^{-1} прямою; получится трехгранная призма. Въ послѣдней мы имѣемъ, кромѣ знакомаго намъ уже прямоугольника пиѳагоровой сѣтки, еще два другихъ прямоугольника $c^\circ\ e^{-1}\ a^{-1}\ f^\circ$ и $e^{-1}\ a^{-1}\ g^\circ\ c^\circ$: въ первомъ большія стороны — кварты,

малыя — большія натуральныя терціи, во второмъ большія стороны — кварты, малыя стороны — малыя натуральныя терціи. Конечно, легко усмотрѣть, что каждый изъ этихъ двухъ прямоугольниковъ представляетъ собою лишь одну петлю цѣлой плоскостной сѣтки, состоящей изъ такихъ же прямоугольниковъ.

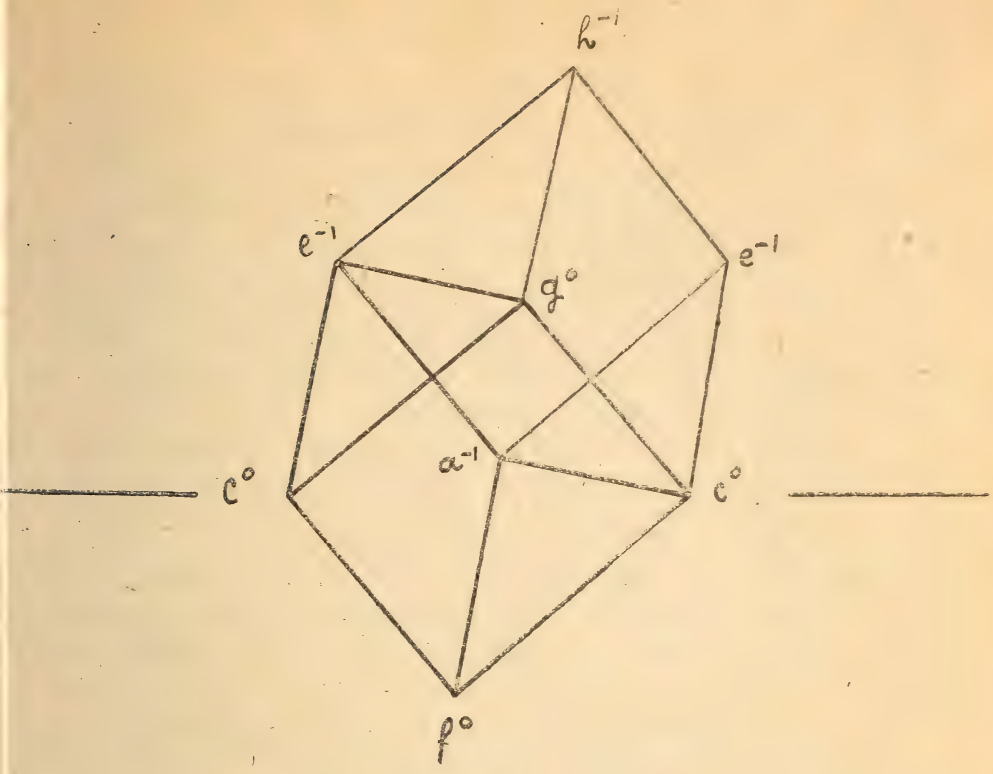
Изъ сочетанія двухъ только что описанныхъ трехгранныхъ призмъ получаются параллелепипеды, при чемъ комбинировать двѣ призмы въ одинъ параллелепипедъ можно различнымъ образомъ. Если мы къ призмѣ $c^\circ\ e^{-1}\ g^\circ\ f^\circ\ a^{-1}\ c^\circ$ приложимъ другую такъ, чтобы онѣ имѣли общій прямоугольникъ $c^\circ\ g^\circ\ f^\circ\ c^\circ$ въ видѣ діагональной плоскости, то получимъ параллелепипедъ (фиг. 8). Когда діагональною плоскостью будетъ $e^{-1}\ a^{-1}\ g^\circ\ c^\circ$, то комбинація дастъ параллелепипедъ (фиг. 9) въ случаѣ діагональной



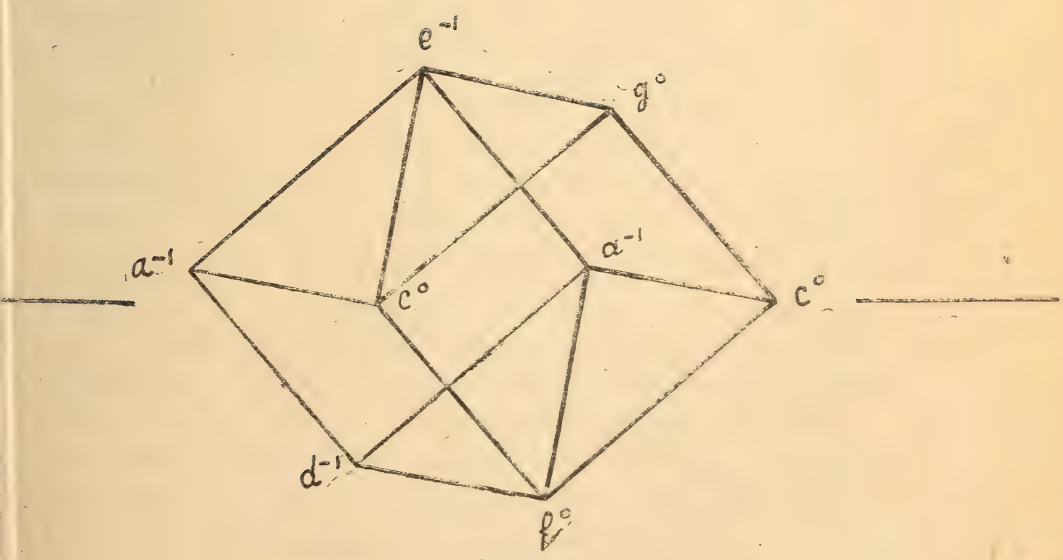
Фиг. 8.

плоскости $e^{-1}\ a^{-1}\ f^\circ\ c^\circ$ будемъ имѣть параллелепипедъ (фиг. 10). Въ каждомъ изъ параллелепипедовъ мы можемъ построеніемъ діагоналей находить различные новые интервалы, при чемъ діагонали эти будутъ лежать на линіяхъ, проходящихъ черезъ такія же діагонали подобныхъ смежныхъ параллелепипедовъ.

Наша система тоновъ гармоническаго строя раскалывается такимъ образомъ при помощи параллельныхъ плоскостей, проходящихъ черезъ пространство, на отдѣльные объемные элементы, параллелепипеды, на отдѣль-


h^{-1}
e^{-1}
e^{-1}
g°
c°
a^{-1}
c°
f°

Фиг. 9.


e^{-1}
g°
a^{-1}
a^{-1}
c°
c°
d^{-1}
f°

Фиг. 10.

ные кирпичи, которые, прикладываясь другъ къ другу вплотную, совершенно выполняютъ все пространство.

Мы приходимъ такимъ образомъ къ нѣсколько неожиданному на первый взглядъ результату: система нашихъ интерваловъ имѣетъ такое же строеніе, какъ и пространственная рѣшетка кристалловъ, реальность которой въ кристаллахъ доказана въ послѣднее время опытами Лауэ. Какъ и въ кристаллахъ, мы имѣемъ здѣсь пространственные элементы, сплошь выполняющіе пространство. Подобно тому какъ въ узлахъ кристаллическихъ рѣшетокъ размѣщены молекулы или атомы вещества кристалла, такъ въ нашей системѣ на вершинахъ пространственныхъ элементовъ размѣщены тоны на интервальныхъ разстояніяхъ.

Въ началѣ настоящей статьи было обращено вниманіе на то, что расположеніе звуковъ не на прямой, а на плоскости или въ пространствѣ, согласуется не съ требованіями звука, какъ раздражителя, а съ требованіями нашего перципирующаго звукъ слухового аппарата: самостоятельный элементъ слухового воспріятія — звуковой интервалъ привелъ насъ къ размѣщенію звуковъ по представленной выше плоскостной и пространственной схемѣ.

Интересно сопоставить этотъ результатъ съ данными изъ области другихъ нашихъ органовъ чувствъ. Что касается зрительнаго аппарата, то мы встрѣчаемся здѣсь съ очень хорошо разработанной многими выдающимися физиками и физіологами темой о раціональной системѣ всѣхъ цвѣтовъ и ихъ оттѣнковъ. Современное ученіе о цвѣтныхъ ощущеніяхъ приводитъ различными путями къ тому результату, что цвѣта требуютъ размѣщенія въ пространствѣ; всѣ цвѣта и ихъ оттѣнки располагаются въ видѣ такъ называемаго цвѣтного тѣла (Farbenkörper).

Я хотѣлъ бы подчеркнуть то обстоятельство, что и въ случаѣ цвѣтныхъ ощущеній такъ же, какъ мы видѣли это по отношенію къ звуковымъ ощущеніямъ, необходимость выйти изъ линіи въ плоскость и изъ плоскости въ пространство диктуется нѣкоторыми особенностями нашего перципирующаго, въ данномъ случаѣ зрительнаго, аппарата. Если бы мы не воспринимали свѣтовыя волны непосредственно глазомъ, а заключали бы объ ихъ существованіи какимъ-нибудь инымъ окольнымъ путемъ, то всѣ различныя колебанія эфира мы расположили бы по частотѣ колебаній на прямой. Въ такомъ положеніи мы находимся теперь по отношенію къ электромагнитнымъ волнамъ. Но нашъ зрительный органъ, непосредственно раздражаемый свѣтомъ, даетъ начало новымъ элементамъ воспріятія въ области цвѣтныхъ ощущеній. Нѣкоторыя сочетанія колебаній воспринимаются нами,

какъ бѣлый цвѣтъ, т. е. какъ совершенно новое самостоятельное элементарное ощущеніе. Съ ощущеніемъ бѣлаго цвѣта дальше связывается представленіе о насыщенности каждаго изъ монохроматическихъ цвѣтовъ. На ряду съ бѣлымъ цвѣтомъ физіологи на основаніи работъ Гельмгольца и, въ особенности, Геринга принимаютъ также и черный цвѣтъ, какъ нѣкоторое элементарное ощущеніе. Поэтому, каждый изъ монохроматическихъ цвѣтовъ можетъ отъ смѣшенія съ бѣлымъ, чернымъ или съ какимъ-нибудь изъ оттѣнковъ сѣраго цвѣта мѣнять степень насыщенія. Если мы помѣстимъ въ вершинѣ A треугольника ABC бѣлый цвѣтъ, а въ вершинѣ B красный, то на линіи AB размѣстятся всѣ оттѣнки отъ краснаго до бѣлаго; если мы дальше помѣстимъ въ C черный цвѣтъ, то на линіи BC будутъ лежать всѣ оттѣнки отъ краснаго до чернаго, на линіи AC будутъ помѣщаться всѣ оттѣнки сѣраго цвѣта отъ бѣлаго до чернаго, и каждый изъ этихъ сѣрыхъ оттѣнковъ на линіи AC въ свою очередь можетъ быть смѣшанъ съ краснымъ и способенъ такимъ образомъ дать самостоятельную линію оттѣнковъ. Въ результатѣ мы получаемъ для одного краснаго цвѣта площадь всѣхъ его степеней насыщенія, т. е., большаго или меньшаго содержанія въ немъ бѣлаго или чернаго цвѣта. Но такую же площадь можно сконструировать и для всякаго монохроматическаго цвѣта, и если мы наложимъ треугольники соотвѣтствующіе всѣмъ цвѣтамъ спектра одинъ на другой, то придемъ къ цвѣтному тѣлу въ видѣ трехгранной призмы. Это тѣло будетъ имѣть странныя свойства, оно будетъ идеально сплошнымъ тѣломъ, оно не будетъ состоять изъ частицъ. Въ такомъ видѣ представляли себѣ до послѣдняго времени строеніе эфира. Цвѣтное тѣло имѣетъ сплошную структуру, потому что наши цвѣтныя ощущенія не приспособлены къ опредѣленнымъ скачкамъ, здѣсь нѣтъ интерваловъ, которые бы давали намъ, какъ въ области звуковыхъ ощущеній, новые элементы ощущеній,— здѣсь, наоборотъ, царство постепенныхъ переходовъ одного цвѣтного тона въ другой. Всѣ попытки со временъ Ньютона строить гаммы и гармоническіе аккорды изъ опредѣленныхъ цвѣтныхъ сочетаній не имѣютъ почвы подъ собою.

Было бы интересно выяснить, какимъ образомъ располагаются въ систему наши ощущенія въ области другихъ органовъ чувствъ, напр., обонянія, вкуса. Къ сожалѣнію, физіологія этихъ органовъ чувствъ находится еще въ зачаточномъ состояніи, мы не знаемъ еще основныхъ элементовъ самихъ раздражающихъ агентовъ; физическая и химическая природа раздражителей этихъ органовъ чувствъ еще не на столько понятна, чтобы можно было ихъ расположить въ извѣстномъ порядкѣ, какъ мы распо-

лагали звуковыя и свѣтовыя волны. Если же нѣтъ системы для раздражителей, то не можетъ быть и системы для ощущеній, ими вызываемыхъ.

Мы пришли выше къ заключенію, что система интерваловъ чистаго гармоническаго строя можетъ быть расположена въ пространствѣ по тому же принципу, по какому построенъ кристаллъ. Аналогія между линейными свойствами кристалла и музыкальными интервалами уже неоднократно отмѣчалась[1].

Спрашивается, почему могло получиться такое сопоставленіе между данными музыкальной акустики и кристаллографіи? Что можетъ быть общаго между столь различными сторонами человѣческаго знанія? Почему построеніе раціональной системы интерваловъ привело насъ къ кристаллографической пространственной рѣшеткѣ? Отвѣтъ, очевидно, заключается въ томъ, что музыка и кристаллъ имѣютъ въ своей основѣ сходный принципъ: принципъ интервала. Природа создаетъ кристаллъ, размѣщая вещество скачками, интервалами, по закону пространственной рѣшетки. Природа же создаетъ человѣка съ его особенной организаціей, съ его нервной системой, съ органами чувствъ. На фонѣ дѣятельности одного изъ органовъ чувствъ вырабатывается слуховая способность и выдѣленіе слухомъ интервала, какъ самостоятельнаго элемента воспріятія; три интервала становятся основой всей музыкальной акустики. И не приходится удивляться, если человѣкъ съ его человѣческой логикой, находящейся въ соотвѣтствіи съ общими законами природы, или, можетъ быть, правильнѣе, съ логикой, являющейся слѣдствіемъ общихъ законовъ природы, — если человѣкъ, желая размѣстить раціональнымъ образомъ звуковые интервалы, приходитъ къ тому же пріему, какимъ природа размѣщаетъ вещество скачками, интервалами, при созданіи кристалла по принципу пространственной рѣшетки[2].

Физіологическій Кабинетъ
Физ.-Мат. Фак.
Казанскаго Университета.

---

[1] Различными путями можно придти къ тому выводу, что въ конструкціи музыкальныхъ гаммъ и аккордовъ встрѣчаются числа, напоминающія числа изъ области кристаллографическихъ измѣреній. Именно эта сторона вопроса была при помощи совершенно оригинальнаго пріема очень детально разработана гейдельбергскимъ кристаллографомъ Гольдсмитомъ (Ueber Harmonie und Complication. L. 1907).

[2] Въ послѣднее время въ связи съ развитіемъ музыкальнаго искусства являются попытки включить въ качествѣ устоевъ музыкальнаго строя еще и натуральную септиму 4 : 7 (См. А. Ф. Самойловъ. Натуральныя числа въ музыкѣ (по поводу акустическихъ особенностей гармоніи А. Н. Скрябина). Мелосъ. Книги о музыкѣ. СПБ. 1918, кн. II). Такое осложненіе нашего музыкальнаго строя потребовало бы, конечно, и соотвѣтствующаго измѣненія схемы пространственнаго расположенія интерваловъ.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Матеріалы по фаунѣ Turbellaria Россіи. IV.

Н. В. Насонова.

(Доложено Непремѣннымъ Секретаремъ отъ имени академика **Н. В. Насонова** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 21 января 1920 года).

IV.

Turbellaria, найденныя въ Саратовской губ.

Нѣкоторыя свѣдѣнія по фаунѣ *Turbellaria* Саратовской губ. мы находимъ главнымъ образомъ въ работахъ В. П. Зыкова[1]. Кромѣ этихъ работъ приводятся лишь опредѣленія рѣсничатыхъ червей (*Turbellaria*), сдѣланныя И. П. Забусовымъ, въ спискѣ организмовъ, найденныхъ въ р. Волгѣ и другихъ водоемахъ Саратовской губ.[2]

Въ теченіе лѣта 1919 года я имѣлъ возможность изучать фауну *Turbellaria* въ окр. нѣмецкой колоніи Медвѣдицко-Крестово-Буеракъ или Кресты Голокарамышскаго уѣзда, входившаго ранѣе въ Саратовскую губ., а теперь присоединеннаго къ особой Области нѣмцевъ Поволжья. Изслѣдованная мѣстность входитъ клиномъ въ Саратовскую губ. и фаунистически не можетъ отличаться отъ нея, почему я принялъ раньше принятое обозначеніе этой фауны. Мною главнымъ образомъ изслѣдованы водоемы, остающіеся послѣ разлива р. Медвѣдицы и находящіеся по обѣимъ сторонамъ ея. Кромѣ того, мною въ Августѣ изслѣдованы небольшіе и немногочисленные водоемы, лежащіе на высокомъ берегу р. Волги въ Еланкѣ близъ нѣмецкой колоніи Сосновки, лежащей верстъ на пятьдесятъ южнѣе Саратова. Здѣсь, несмотря на тщательные поиски, я не могъ найти ни одной турбелляріи.

---

[1] См. Приложеніе къ II тому Трудовъ Саратовскаго Общ. Естеств. 1900, а также въ вып. I, тома III того же изданія 1901, и Bull. Soc. Nat. Moscou 1903, № 1.

[2] Ежегодникъ Волжской Біолог. Станціи Саратовскаго Общ. Естеств. 1903, вып. I.

Всего найдено 30 формъ изъ *Turbellaria rhabdocoelida* и одна изъ *Turbellaria tricladida*. Трудно сказать, на сколько полонъ нижеприведенный списокъ формъ рѣсничатыхъ червей для изслѣдованной мѣстности, но нужно думать, что фауна *Turbellaria rhabdocoelida* Саратовской губ., какъ и вообще та же фауна отдѣльныхъ мѣстностей средней Россіи, довольно бѣдна, сравнительно съ фауной болѣе сѣверно лежащихъ мѣстностей. Такъ въ окрестностяхъ г. Казани по изслѣдованіямъ Забусова найдено 26 формъ. Столько же найдено въ окрестностяхъ г. Москвы мною и Зыковымъ. Въ Калужской губ. Беклемишевъ нашелъ 28 формъ. Нѣсколько южнѣе въ Харьковской и Полтавской губ. Марковымъ найдено также близкое въ этому число формъ, а именно 26.

Если мы возьмемъ общее число формъ *Turbellaria rhabdocoelida*, встрѣченныхъ въ среднерусскомъ районѣ, сѣверная изслѣдованная граница котораго будетъ идти черезъ Варшаву, Москву и Казань, а южная черезъ изслѣдованныя мѣстности Харьковской и Полтавской губерній, то во всемъ этомъ районѣ оно не будетъ превосходить пятидесяти четырехъ. При этомъ нужно сказать, что среднерусская фауна содержитъ или широкораспространенныя формы или формы, встрѣчающіяся въ средней части западной Европы, такъ что по своему составу очень сходна съ ней, и въ средней Россіи найдено не болѣе трехъ видовъ, которые были бы хорошо отличимы отъ формъ, найденныхъ въ западной Европѣ. Обѣ фауны, на сколько можно судить при современномъ состояніи нашихъ знаній повидимому составляютъ одну среднеевропейскую. Восточную границу ея опредѣлить въ настоящее время нельзя, такъ какъ фауна рѣсничныхъ червей Сибири изучена очень слабо и по недостатку матеріала трудно сказать, какъ далеко эта фауна заходитъ на югъ. Что касается фауны болѣе сѣверной, изученной главнымъ образомъ въ Новгородской, Петроградской, Выборгской и Вятской губерніяхъ, она гораздо болѣе богата сравнительно съ среднерусской и содержитъ около ста формъ *Turbellaria rhabdocoelida* съ цѣлымъ рядомъ видовъ, найденныхъ только здѣсь и вѣроятно свойственныхъ полосѣ сплошныхъ лѣсовъ, при чемъ восточная часть ея, какъ я уже имѣлъ случай отмѣтить[1], имѣетъ нѣкоторыя фаунистическія отличія отъ озерной западной части. Сѣвернѣе этой полосы, судя по изслѣдованіямъ Забусова (1900) на Соловецкихъ островахъ, фауна рѣсничныхъ червей повидимому гораздо бѣднѣе. Онъ нашелъ среди довольно богатаго животнаго населенія тамошнихъ озеръ лишь 11 видовъ турбеллярій и при томъ всѣхъ съ очень широ-

[1] Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turbellaria* Россіи. I. Къ фаунѣ *Turbellaria* Вятской губерніи. ИРАН 1919, p. 625.

кимъ ареаломъ распространенія. Я еще вернусь къ болѣе подробному разсмотрѣнію вопроса о распредѣленіи рѣсничныхъ червей въ Европейской Россіи въ одной изъ другихъ моихъ работъ, но во всякомъ случаѣ слѣдуетъ отмѣтить, что въ настоящее время онъ можетъ быть рѣшенъ лишь въ общихъ чертахъ и частію только предположительно.

1. SUBLEG. RHABDOCOELIDA.

1. Ordo **Rhabdocoela.**

A. Sect. **Hysterophora.**

Fam. **Catenulidae.**

1. *Stenostomum leucops* (Ant. Dugès).

Встрѣчался мнѣ все лѣто довольно часто въ озерахъ и болотахъ въ окр. Крестовъ. Ранѣе также найденъ (Зыковъ 1903) въ береговомъ илѣ въ р. Волги и въ р. Медвѣдицѣ около Чемизовки Аткарскаго уѣзда въ мелкихъ озерахъ около этой рѣки, а также изрѣдка въ планктонѣ р. Волги.

2. *Stenostomum unicolor* (O. Schmidt).

Найденъ мною 5. VIII въ болотцѣ на берегу озера, лежащаго на лѣвой сторонѣ р. Медвѣдицы.

3. *Microstomum lineare* (Müller).

Встрѣчался мнѣ все лѣто очень часто въ озерахъ и болотахъ въ окр. Крестовъ. Ранѣе также найденъ Зыковымъ (1903) тамъ же, гдѣ и *St. leucops*.

4. *Microstomum giganteum* (Hallez).

Найденъ мною 24. VII въ заливѣ р. Медвѣдицы и у берега озера, лежащаго на правой сторонѣ его у Крестовъ.

5. *Macrostomum appendiculatum* (O. Fabr.).

Часто попадался мнѣ въ озерахъ у берега и въ болотцахъ въ іюнѣ и іюлѣ въ окр. Крестовъ.

6. *Macrostomum viride* (E. Bened).

Найденъ въ Волгѣ у Саратова (Забусовъ 1903).

Fam. **Prorhynchidae.**

7. *Prorhynchus stagnalis* (M. Schultze).

Найденъ въ Волгѣ у Саратова (Забусовъ 1903).

B. Sect. **Lecytophora.**

Fam. **Dalyelliidae.**

8. *Dalyellia picta* (O. Schmidt).

Найденъ мною въ окр. Крестовъ 16. VII въ заливѣ, въ высыхающемъ болотѣ, 27. VII въ заливѣ р. Медвѣдицы и 2. VIII въ озерѣ на правомъ берегу ея.

Попадались исключительно экземпляры съ шипами при основаніи боковыхъ (конечныхъ) вѣтвей хитинныхъ частей совокупительнаго органа.

9. ? *Dalyellia arnata* (Hofsten).

Найденъ мною 16. VIII въ окр. Крестовъ въ высыхающемъ болотѣ на лѣвомъ берегу р. Медвѣдицы одинъ экземпляръ, очень схожій по своимъ хитиннымъ частямъ совокупительнаго аппарата съ *D. arnata*, найденнымъ до сихъ поръ лишь въ Швейцаріи.

10. *Dalyellia cuspidata* (O. Schmidt).

Найденъ мною въ іюнѣ и въ началѣ сентября въ пересыхающей лужѣ въ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ на правой сторонѣ р. Медвѣдицы въ окр. Крестовъ.

О. Шмидтъ (1861), описавшій впервые *D. cuspidata*, говоритъ, что копуляціонный органъ этого вида снабженъ четырьмя кинжаловидными «роговыми» шипами. Впослѣдствіи было найдено, что число шиповъ варьируетъ отъ одного до шести и что они представляются полыми хитинными шипами, которые, по Граффу (1882), соединены при помощи сочлененія съ двумя или съ одной удлиненной пластинкой (Stückchen). Я имѣлъ возможность изучить четырехшипныя и пятишипныя разновидности въ Саратовской и Вятской губерніяхъ. Вершина каждаго шипа нѣсколько загнута наружу и заострена (Рис. I *a*). Основаніе ихъ какъ бы срѣзанное наискось наружу и внизъ и не имѣетъ стѣнки, а образуетъ отверстіе, ведущее въ полость шипа. Наружная сторона шипа расширена и закруглена, а задняя суженна и нѣсколько сплющена. Вдоль задней стѣнки, а иногда и на свободныхъ

краяхъ, основанія шипа, проходитъ утолщеніе хитина, которое на задней стѣнкѣ раздваивается къ основанію, образующему здѣсь родъ вырѣзки (Рис. II Б). Къ этому мѣсту присоединяется одна удлиненная пластинка, имѣющая продольную штриховатость (Рис. I*b*). Повидимому, эта штриховатость происходитъ вслѣдствіе присутствія утолщеній, проходящихъ вдоль пластинокъ [1]. Проксимальные расширенные концы этихъ пластинокъ, которые мы будемъ называть опорными пластинками шиповъ, упираются въ основаніе суженной части совокупительнаго органа, содержащей *ductus ejaculatorius*, а дистальные суженные концы ихъ соединены съ заднимъ краемъ шиповъ. Какъ опорныя пластинки, такъ и шипы соединены другъ съ другомъ мягкой кутикулой, при чемъ шипы въ спокойномъ состояніи сближены другъ съ другомъ до соприкосновенія. Кромѣ того, отъ передняго края шиповъ и отъ кутикулярнаго соединенія ихъ другъ съ другомъ отходитъ мягкая кутикула (Рис. I*d*), направляющаяся къ основанію совокупительнаго органа и переходящая въ внутреннюю выстилку полового канала. У *D. cuspidata f. triclinica* у передняго края шиповъ помѣщены по двѣ трехугольныхъ пластинки (Табл. III, рис. 6), вѣроятно служащими рычажками при отгибаніи шиповъ наружу. Когда при сокращеніи продольныхъ мускульныхъ волоконъ шипы отгибаются наружу (Рис. III), то они становятся подъ нѣкоторымъ угломъ къ опорнымъ пластинкамъ, при чемъ эти послѣднія сгибаются въ мѣстѣ соединенія съ шипами. Особыхъ сочлененій въ этомъ мѣстѣ найти не могъ. Можетъ быть подъ названіемъ сочлененія Граффъ разу-

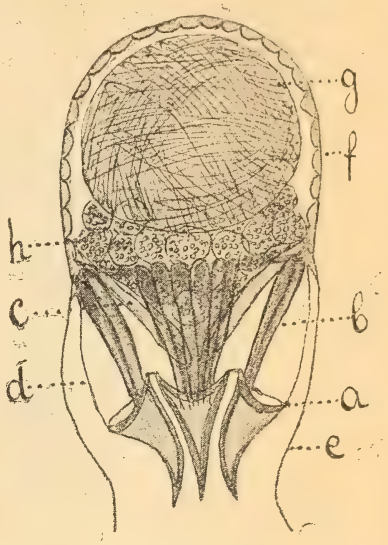


Рис. I. *D. cuspidata* O. Schm. изъ окр. г. Орлова. Четырехшипная форма. Совокупительный органъ въ спокойномъ состояніи. *a* — шипы. *b* — опорная ихъ пластинка. *c* — суженная часть основанія совокупительнаго органа. *d* — наружная стѣнка кольцевой складки. *e* — стѣнка мужскаго полового канала. *f* — косыя мускульныя волокна стѣнокъ совокупительнаго органа. *g* — скопленіе спермы. *h* — скопленіе зернистаго секрета.

[1] По Граффу (1882), здѣсь проходятъ продольныя мускульныя волокна. Методы разрѣзовъ и окраски, къ сожалѣнію, ни мной ни Граффомъ не были приложены. Если смотрѣть на удлиненную пластинку сбоку, то форма ея у мною изслѣдованныхъ экземпляровъ представляется такой же, какъ она изображена у Граффа (1882) на рисункѣ (Taf. XIII, fig. 18a).

мѣлъ именно такую форму соединенія, какая описана выше, но сказать опредѣленно что либо въ этомъ отношеніи трудно, такъ какъ Граффъ не даетъ ихъ описанія. Во время отгибанія шиповъ наружу, наружная кутикула (Рис. III *d*) образуетъ у основанія ихъ выступъ, изъ подъ котораго выставляются концы шиповъ (Рис. III *a*). Вся система этихъ образованій представляется въ сущности складкой внутренней стѣнки проксимальнаго конца мужскаго полового канала, выстланнаго кутикулой, мѣстами утолщенной и хитинизированной. Эта складка расположена вокругъ суженной части основанія совокупительнаго органа въ видѣ кольца, при чемъ на днѣ ея образуются выступы въ видѣ шиповъ, а часть внутренней стѣнки слу-

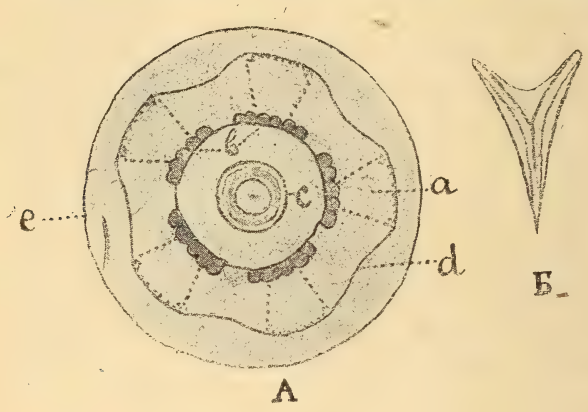


Рис. II. *D. cuspidata* O. Schm. *А* — Схема поперечнаго разрѣза проксимальной части совокупительнаго органа по линіи *c* рисунка III. *Б* — Шипъ съ внутренней стороны. Буквы обозначаютъ то же, что на рисункѣ I.

житъ какъ опорныя пластинки. На рис. II А изображена схема поперечнаго разрѣза черезъ проксимальный конецъ мужскаго полового канала по направленію линіи *c* рисунка III. Внутри мужскаго полового канала, ограниченнаго его стѣнками (*e*), видѣнъ разрѣзъ кольцевой складки съ его наружной или передней стѣнкой (*d*) и съ внутренней, образующей опорныя пластинки (*b*)[1]. Пунктиромъ обозначено положеніе шиповъ (*a*) на днѣ этой складки относительно опорныхъ пластинокъ и наружной стѣнки ея. Если мы сравнимъ эти образованія съ соотвѣтствующими образованіями другихъ изслѣдованныхъ близкихъ къ *D. cuspidata* формъ, то получимъ нижеслѣдующее.

---

[1] Форма поперечныхъ разрѣзовъ опорныхъ пластинокъ изображена на схемѣ въ произвольномъ видѣ. Они приведены на немъ только для обозначенія мѣста ихъ расположенія.

У *D. sibirica* Plotn. шипы очень схожи съ шипами *D. cuspidata* O. Schm.; только они длиннѣе и въ бо́льшемъ числѣ, а отверстія, ведущія въ ихъ полости, удлинены и суженны, но у экземпляровъ, найденныхъ мною въ окр. Петрограда, эти отверстія короче и шире, чѣмъ на рисункахъ Плотникова. Основанія шиповъ тѣсно прилегаютъ другъ къ другу, а опорныя пластинки, какъ бы слились другъ съ другомъ и образуютъ не вполнѣ замкнутое кольцо, при чемъ на петроградскихъ экземплярахъ явственно можно различить на немъ продольную штриховатость. Шипы соединены съ кольцомъ малоподвижно, слабо изгибаясь при основаніи. Свободные края основанія шиповъ соединены мягкой прозрачной перепонкой, образующей снаружи переднюю стѣнку складки.

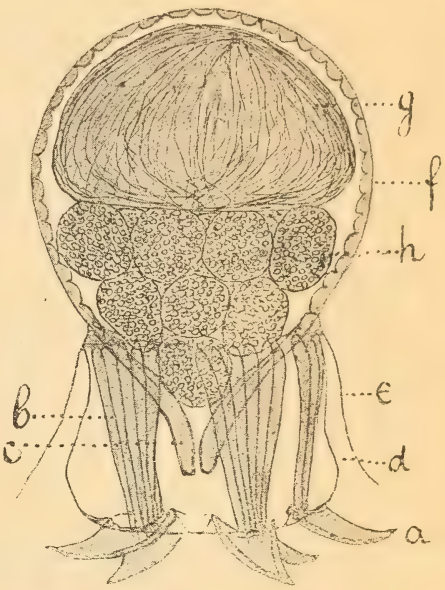


Рис. III. *D. cuspidata* O. Schm. Пятишипная форма. Совокупительный органъ съ отогнутыми шипами. Буквы обозначаютъ то же, что на рисункѣ I.

У *D. blodgetti*, по Silliman'у (1884), копуляціонный аппаратъ состоитъ изъ хитинной трубки, несущей на своемъ нижнемъ концѣ шесть шиповъ. На рисункѣ они изображены расположенными радіально. Граффъ (1912) нашелъ у этого вида восемь шиповъ, сходныхъ съ шипами у *D. cuspidata*[1], но не имѣющихъ сочлененія между шипомъ и опорной пластинкой (Basalstück Граффа). Оба эти образованія какъ бы срослись другъ съ другомъ и соединены неподвижно. Границъ между шипомъ и опорной пластинкой не видно, и опорная пластинка суженна на проксимальномъ концѣ. У *D. eastmani* Graff, по Граффу (1912), имѣется 15—18 полыхъ шиповъ, тѣсно поставленныхъ въ кружокъ. Опорныхъ пластинокъ ихъ онъ не описываетъ. У *D. rubra* шипы удлинены и отверстія, ведущія въ ихъ полость (Рис. IV *c*), имѣютъ очертанія полуовала или трехугольника. Опорныя пластинки у многихъ экземпляровъ, встрѣченныхъ мною въ окр. Петрограда, суженны на прокси-

[1] Рисунокъ Граффа (1912. Taf., fig. 9), повторенный имъ въ «Thierreich» (1913, fig. 102), изображаетъ весь аппаратъ у *D. blodgetti* въ «сильно сдавленномъ видѣ», почему радіальность расположенія шиповъ и опорныхъ пластинокъ очевидно сильно нарушилась.

мальныхъ концахъ, какъ у *D. blodgetti* и каждая изъ нихъ по своему положенію соотвѣтствуетъ отдѣльному шипу (Рис. IV *b*). Оба конца опорныхъ пластинокъ соединены поперечными утолщеніями (Verstärkungsleisten Фурмана) (Рис. IV *e* и *d*), образуя поперечную основную пластинку (Ringband).

У *D. chlynovica* соединены утолщеніями только нижнія края опорныхъ пластинокъ (Табл. II, рис. 8). Боковые края основной поперечной пластинки у типичныхъ экземпляровъ *D. rubra* и *D. chlynovica* несутъ шипы безъ опорныхъ пластинокъ и безъ отверстій, (Рис. IV *f* и *h* въ текстѣ и Табл. II. рис. 7 и 8 *b* и *c*). Но на нѣкоторыхъ видоизмѣненіяхъ *D. rubra* я имѣлъ возможность ихъ наблюдать. Весьма часто форма и положеніе опорныхъ пластинокъ сильно измѣняется и они не вполнѣ соотвѣтствуютъ по положенію ихъ шипамъ. Иногда они изгибаются и сливаются другъ съ другомъ своими концами, а промежутки между ними становятся неправильными. У *D. rubra caucasica* Nason. опорныя пластинки при этомъ очень длинны, а именно значительно длиннѣе шиповъ (Табл. III, рис. 9). Передняя стѣнка складки у *D. rubra* сильно сокращена и развита на боковыхъ частяхъ аппарата (Рис. 4 g).

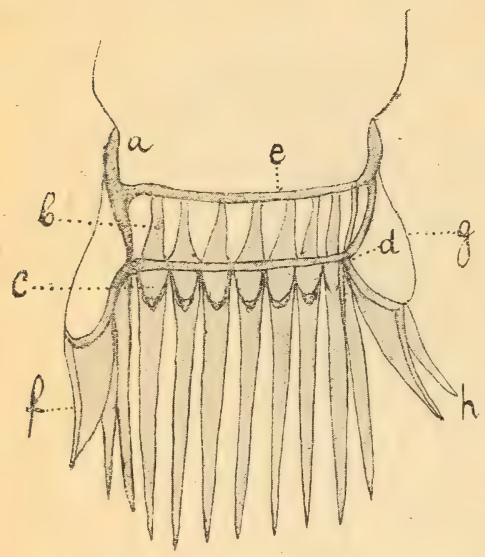


Рис. IV. *D. rubra* Fuhrm. изъ окр. Петрограда. Хитинныя части совокупительнаго органа. *a* — край хитинной выстилки. *b* — опорныя пластинки. *c* — отверстія полости шиповъ. *d* — утолщеніе нижняго края поперечной пластинки. *e* — утолщеніе верхняго края ея. *f* и *h* — шипы на боковыхъ не вполнѣ развитыхъ частяхъ основной пластинки. *g* — мягкая кутикула наружной стѣнки кольцевой складки мужского полового канала.

У *D. expedita* Hofsten, какъ показалъ Мейкснеръ (1915) и Беклемишевъ (1917), сначала развиваются шипы, расположенные радіально, и, судя по рисунку Мейкснера, они одинаковы съ шипами *D. blodgetti*. Ихъ проксимальныя части, соотвѣтствующія опорнымъ пластинкамъ, съ дальнѣйшимъ развитіемъ могутъ смѣщаться и въ то же время скрѣпляются другъ съ другомъ при помощи волокнистыхъ утолщеній, образуя поперечную основную пластинку (Ringband Мейкснера). У *D. ornata*, по Мейк-

снеру (1915), развитіе ея идетъ такъ же какъ у *D. expedita*, при чемъ волокна образуютъ широкія утолщенія на переднемъ и заднемъ краю этой пластинки. Образованія, соотвѣтствующія передней стѣнки кольцевой складки, здѣсь повидимому сокращены и сходятъ на нѣтъ, такъ какъ вся поперечная пластинка по Хофстену (1907) и Мейкснеру (1915) вдвинута въ основаніе совокупительнаго органа. Такимъ образомъ вокругъ него образуется полость (Ringförmige Tasche этихъ авторовъ), соотвѣтствующая проксимальной части полости, въ которой у *D. cuspidata* помѣщается кольцевая складка съ шипами.

У *D. foreli* на рисункѣ Хофстена (1911), изображающемъ поперечный разрѣзъ хитинныхъ частей, ясно видно (Taf. II, fig. 11), что опорныя пластинки представляются лишь утолщеніями хитина (кутикулы), а шипы полые выступы его. Весь аппаратъ имѣетъ большое сходство съ таковымъ же у *D. ornata*, но шипы у *D. foreli* не одинаковой формы и съ большими отверстіями, ведущими въ ихъ полость, какъ у *D. sibirica*.

11. *Dalyellia armiger* (O. Schmidt).

Найденъ мною одинъ экземпляръ 29. VII въ лѣсномъ болотѣ близъ Крестовъ на лѣвой сторонѣ р. Медвѣдицы, схожій съ *D. armiger* по хитиннымъ частямъ совокупительнаго аппарата и по другимъ признакамъ. Длина тѣла 0,3 — 0,4 mm. Передній конецъ его суженъ, задній съ хвостикомъ и приклеивающими железками. Спереди стоячіе волоски. Эпителій безцвѣтный съ рабдитами, лежащими пакетами по 2—3. Мезенхима желтоватая съ диффузной окраской. Глазки почковидные лежатъ впереди глотки. Ротъ помѣщается значительно отступя отъ передняго конца тѣла. Глотка удлиненная почти цилиндрическая, занимающая почти треть тѣла. Желточники почти гладкіе. На шипоносной вѣтви хитинныхъ частей совокупительнаго аппарата три шипа. Яйцо желтоватое, овальное.

12. *Dalyellia rubra frankia* nova subsp.

Найденъ мною 2. VIII въ озерѣ на лѣвомъ берегу Медвѣдицы близъ Крестовъ.

Общій видъ и строеніе женскихъ половыхъ органовъ сходны съ *D. rubra* Fuhrm. Желточники такъ же, какъ у типичной формы, имѣютъ отростки, но только эти послѣдніе помѣщаются на внутренней сторонѣ желточниковъ и на ихъ вершинѣ. Число отростковъ не велико и оно колеблется отъ 7 до 9. Нѣкоторые ихъ нихъ значительной длины и доходятъ до середины тѣла. Часть

отростковъ на свободномъ концѣ раздваивается. Яйцо желтоватое съ выступами на поверхности скорлупки, какъ у *D. chlynovica* Nason. Иногда эти выступы очень сильно выражены и яйцо имѣетъ весьма неправильныя очертанія (Табл. V, рис. 5). Въ хитинныхъ частяхъ совокупительнаго аппарата поперечная (основная) пластинка довольно узкая. Опорныя пластинки шиповъ, каждая въ отдѣльности, соотвѣтствуютъ шипамъ, служа ихъ продолженіемъ, какъ у описанныхъ выше экземпляровъ *D. rubra* изъ Петроградской губ., но не всѣ опорныя пластинки одинаковой длины. Нѣкоторыя изъ нихъ длиннѣе остальныхъ, какъ у *D. chlynovica*, и проксимальные концы ихъ выходятъ за верхній край поперечной пластинки, оставаясь свободными (Табл. V, рис. 4).

13. *Dalyellia zykovi* nov. nom.

В. П. Зыковъ (1903) нашелъ эту форму въ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ въ илѣ р. Волги около Зеленаго острова въ маѣ 1901 года. Онъ считалъ ее близкой къ *D. coronaria* (O. Schmidt), но въ то же время указалъ на рядъ отличительныхъ признаковъ и далъ рисунокъ хитинныхъ частей совокупительнаго органа. Судя по его описанію и рисунку, мы можемъ съ увѣренностью сказать, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ особымъ видомъ. На это еще ранѣе указалъ Беклемишевъ (1907). Секера (1906) считалъ форму, описанную Зыковымъ, идентичной съ *D. rubra* Fuhrm, но съ этимъ едва ли можно согласиться. У *D. zykovi* всѣ опорныя пластинки шиповъ имѣютъ свободные проксимальные концы и отсутствуетъ характерное для *D. rubra* утолщеніе верхняго края основной поперечной пластинки. Кромѣ того, задній край ея у *D. zykovi* сильно расширенъ и шипы неодинаковой длины, а именно средніе короче остальныхъ. Присутствіе свободныхъ концовъ опорныхъ пластинокъ шиповъ, а также нитевиднаго утолщенія или волокна, соединяющаго опорныя пластинки, придаетъ имъ сходство съ *D. chlynovica* Nason. и повидимому *D. zykovi* близка къ ней. Нѣкоторое сходство *D. zykovi* имѣетъ также съ *D. rombigera* Plotn. Что касается этой послѣдней, то Мейкснеръ (1915) считаетъ ее идентичной съ *D. expedita* Hofsten, но это также едва ли можетъ быть принято, такъ какъ взрослые *D. expedita* имѣютъ основную пластинку, состоящую изъ сплетенія волокнистыхъ утолщеній[1]. Нѣкоторое сходство

[1] У *D. rombigera* по Плотникову изъ волоконъ состоитъ только тонкое кольцо, соединяющее основанія опорныхъ пластинокъ, но на рисункѣ онъ не изображаетъ ихъ. Такія волокна я видѣлъ при большихъ увеличеніяхъ у подвида *D. chlynovica* изъ окр. Петрограда — *D. chl. occidentalis*, сближающаго этотъ видъ съ *D. rubra*.

имѣетъ *D. rombigera* съ молодыми *D. expedita*, у которыхъ хитиновыя образованія не вполнѣ развиты, но Плотниковъ наблюдалъ экземпляры съ яйцами, т. е. вполнѣ развитые. Къ сожалѣнію рисунки Плотникова сильно схематизированы. Мнѣ кажется, вполнѣ возможно допустить существованіе формъ, остановившихся въ своемъ филогенетическомъ развитіи на болѣе ранней стадіи, чѣмъ взрослыя *D. expedita*, когда опорныя пластинки шиповъ являются болѣе самостоятельными образованіями, скрѣпленными только на дистальныхъ концахъ, какъ у *D. chlynovica*, и еще не связанными въ большей или меньшей степени сѣтью волоконъ.

14. *Dalyellia fairchildi synchaeta* nova subsp.

Найденъ въ концѣ іюля и въ началѣ августа въ лѣсномъ болотѣ, на берегу озера, лежащаго на лѣвой сторонѣ р. Медвѣдицы близъ общественнаго огорода Крестовъ.

Тѣло 0,7 mm. длины, спереди слабо суженно и закруглено, сзади суженно въ хвостикъ, имѣющій на концѣ приклеивающія железки (Табл. V, рис. 1). Въ паренхимѣ коричневый, коричневато-красный или желтовато-коричневый крупчатый пигментъ. Иногда окраска очень слабая, иногда болѣе сильная, въ рѣдкихъ случаяхъ пятнистая. Задній конецъ тѣла при слабой окраскѣ желтоватый, диффузно окрашенный. Эпителій безцвѣтный. Рабдитовъ иногда очень мало. Они имѣютъ видъ палочекъ, притупленныхъ съ обоихъ концовъ и лежатъ иногда парами. Глазки черные, почковидные, лежатъ близъ передняго конца глотки или на одномъ уровнѣ съ ними. Глотка удлиненная, спереди суженная. Кишка занимаетъ немного болѣе трети тѣла, зеленоватая. Желточники сѣрые, слабовыемчатые, помѣщаются на брюшной сторонѣ. Передній конецъ ихъ заходитъ за задній конецъ глотки. Выводящій каналъ желточниковъ одиночный. Зародышникъ удлиненный, постепенно суживающійся къ вершинѣ. *Receptaculum seminis* представляется небольшимъ расширеніемъ или необособленнымъ выступомъ гермидукта. Матка содержитъ овальное желтовато-коричневатое яйцо. Семенники не изслѣдованы. Совокупительный органъ удлиненный, расширенный на слѣпомъ концѣ. Помѣщающееся въ этомъ концѣ скопленіе спермы имѣетъ видъ поперечно-овальнаго пузыря. Подъ нимъ лежатъ скопленія зернистаго вещества въ видѣ 4—5 колбасовидныхъ тѣлъ. Снаружи *vesicula seminalis* и *vesicula granulorum* отдѣлены кольцевиднымъ вдавленіемъ стѣнокъ проксимальнаго расширеннаго конца совокупительнаго органа. *Bursa copulatrix* имѣетъ видъ мѣшка, суженнаго при основаніи.

Проксимальные отростки взрослыхъ особей сильно удлинены и часто расширены на проксимальныхъ концахъ (Табл. V, рис. 2 и 3). Дистальные концы сближены и соединены короткой и широкой поперечной перекладинкой, отъ которой отходитъ съ брюшной стороны языковидный желобокъ (Табл. V, рис. 2), а съ боковъ двѣ конечныя (боковыя) шипоносныя вѣтви, несущія по 8 паръ шиповъ. Со спинной стороны на основаніи проксимальныхъ стебельковъ и на поперечной перекладинѣ помѣщаются шесть шиповъ (Табл. V, рис. 3)[1]. Конечные (боковые) вѣтви соединены тонкой хитинной перепонкой. Когда при надавливаніи покровнымъ стекломъ конечныя вѣтви заворачиваются назадъ, то также отворачиваются и нѣкоторые изъ шиповъ. Тогда можно видѣть, что они расположены въ два ряда по 8 шиповъ въ каждомъ. Что касается шиповъ, отходящихъ отъ поперечной перекладинки, то я не могъ получить отчетливой картины, расположены ли они въ одинъ или въ два ряда. Когда нѣкоторые изъ нихъ отгибались, мнѣ иногда казалось, что подъ ними находятся вторые шипы, но это могло быть вслѣдствіе искусственнаго сдвига сосѣдняго шипа. Всѣ шипы прямые и въ спокойномъ состояніи помѣщаются надъ желобкомъ въ видѣ крыши. Желобокъ имѣетъ съ боковъ утолщенія хитина, идущія отъ основанія проксимальныхъ отростковъ, суживающіяся на вершинѣ и не достигающія конца желобка.

Граффъ (1912) описалъ, встрѣченную имъ въ Сѣверной Америкѣ, *D. fairchildi*, весьма схожую съ найденной мною описываемой формой. По его описанію у *D. fairchildi* имѣется по двѣ конечныхъ (боковыхъ) вѣтви съ каждой стороны, при чемъ внутреннія вѣтви не несутъ шиповъ, а на наружныхъ они имѣются въ числѣ семи паръ. Судя по рисункамъ Граффа (1912, fig. 32 и 33) и объясненіямъ къ нимъ, шипы располагаются въ два ряда, по семи въ каждомъ изъ нихъ. Кромѣ того, судя по рисункамъ въ этой работѣ, такъ же какъ по рисункамъ и описаніямъ, помѣщеннымъ въ «Thierreich» (1913, p. 118), отъ поперечной пластинки, соединяющей проксимальные отростки, отходитъ съ брюшной стороны посрединѣ длинный шипъ и съ брюшной семь болѣе короткихъ шиповъ. Что касается до безшипныхъ внутреннихъ конечныхъ вѣтвей, то онѣ несомнѣнно ничто иное, какъ боковыя утолщенія хитина желобка. Такимъ образомъ, едва ли можно сомнѣваться, что найденная мною форма принадлежитъ къ *D. fairchildi* Graff; тѣмъ болѣе, что и остальные изслѣдованные мною органы сходны, но я не рѣшаюсь вполнѣ отождествлять ее съ американской въ виду присутствія описаннаго у этой послѣдней Граффомъ длиннаго срединнаго

---

[1] Въ одномъ случаѣ мною насчитано семь такихъ шиповъ.

шипа, такъ какъ я не нашелъ его у изслѣдованныхъ мною экземпляровъ, такъ же, какъ не нашелъ никакихъ утолщеній хитина посрединѣ желобка, которыя могли бы соотвѣтствовать срединному шипу, хотя Граффомъ могла быть принята при небольшихъ увеличеніяхъ за шипъ продольная складка желобка (медіовентральнаго отростка). Кромѣ того, у всѣхъ изслѣдованныхъ мною экземпляровъ шипоносныя вѣтви соединены хитинной перепонкой, которую не описываетъ Граффъ у *D. fairchildi* и число шиповъ нѣсколько иное. Поэтому я склоненъ считать найденную мною форму особымъ подвидомъ, который называю *D. fairchildi synchaeta*.

Присутствіе у *D. fairchildi*, *D. mohicana* и *D. polychaeta* шиповъ на поперечной перекладинкѣ, соединяющей основанія проксимальныхъ отростковъ сближаетъ группу *D. hallezii* съ группой *D. expedita*. Поперечная перекладинка у *D. hallezii*, *D. armiger* и др., повидимому, соотвѣтствуетъ той части основной поперечной пластинки *D. expedita*, *D. rubra* и др., которая содержитъ въ себѣ опорныя части шиповъ. Какъ въ томъ, такъ и въ другомъ случаѣ къ дистальному ихъ краю присоединены шипы, что совершенно было упущено изъ виду Мейкснеромъ (1915), который принимаетъ, что поперечная основная пластинка соотвѣтствуетъ наружному чехлу (Röhre) желобка (медіовентральнаго отростка) у *D. armiger*, *fusca* и др. Что касается до боковыхъ (конечныхъ) вѣтвей у группы *D. hallezii*, то они соотвѣтствуютъ боковымъ краямъ основной пластинки у *D. rubra* (Рис. IV, f и h въ текстѣ) и *D. chlynovica* (Табл. II, рис. 7 и 8 b и c). Оба эти образованія отходятъ отъ того мѣста, гдѣ берутъ начало проксимальные отростки. Сходство конечныхъ (боковыхъ) вѣтвей у *D. fairchildi* съ соотвѣтствующими образованіями у *D. rubra* и *D. chlynovica* увеличивается еще тѣмъ, что на ихъ концахъ мы видимъ слѣды двуряднаго расположенія шиповъ. Беклемишевъ (1917) находитъ, что конечныя вѣтви *D. hallezii* «соотвѣтствуютъ дорзальнымъ частямъ кольца *D. expedita*, отогнутымъ въ дистальномъ направленіи». По своему положенію оба эти образованія несомнѣнно одинаковы, но соотвѣтствіе ихъ въ другихъ отношеніяхъ не совсѣмъ ясно. Мейкснеръ (1915) считаетъ конечныя вѣтви образованіями, соотвѣтствующими шипамъ, образующимъ путемъ расщепленія вторичные шипы, но это едвали можетъ быть принято за отсутствіемъ ясныхъ доказательствъ. Ко всѣмъ этимъ вопросамъ я возвращусь еще въ одной изъ другихъ статей.

15. *Castrella truncata* (Abildg.).

Найденъ мною близъ Крестовъ 16. VII въ высыхающемъ болотѣ и 1. VIII въ лѣсной лужѣ и у берега озера, лежащихъ на лѣвой сторонѣ р. Медвѣдицы.

16. *Phaenocora unipunctata* (Oer.).

Найденъ Зыковымъ (1903) въ концѣ апрѣля въ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ въ заливномъ мелководномъ пересыхающемъ озерѣ около р. Медвѣдицы у с. Чумизовки Аткарскаго уѣзда.

Fam. **Typhloplanidae.**

17. *Olisthanella splendida* (Graff).

Найденъ мною въ большомъ числѣ экземпляровъ близъ Крестовъ 19. VIII въ высыхающемъ болотѣ и 2. VIII въ болотѣ на берегу озера на лѣвой сторонѣ р. Медвѣдицы.

Граффъ (1882) у этого вида описалъ органъ, соотвѣтствующій по его мнѣнію *bursa copulatrix* у *Olisthanella nassonoffii* и имѣющій довольно сложное строеніе. Кромѣ центральнаго резервуара имѣются еще десять добавочныхъ меньшихъ пузырьковъ (Nebenblasen), сообщающихся съ резервуарами при помощи канальцевъ, открывающихся въ слѣпой конецъ его. По моему мнѣнію, мы здѣсь имѣемъ дѣло съ *receptaculum seminis*[1]. Стѣнки этого органа у *Olisthanella nassonoffii* могутъ образовать, какъ показалъ Бринкманъ (1906), маленькія шарообразныя полости, сообщающіяся съ главной полостью при помощи короткихъ канальцевъ или непосредственно соединяющихся съ ней. Всѣ эти полости выполнены сперматозоидами. По моимъ изслѣдованіямъ (1917) у *O. nassonoffii* выступы стѣнокъ могутъ обособляться и сперматозоиды ихъ выполняющіе превращаются въ крупчатую массу. Такія образованія представляются очень сходными съ добавочными пузырьками у *Olisthanella splendida*, по описанію Граффа, но только не являются

[1] На тѣхъ картинахъ, которыя я видѣлъ при изслѣдованіи живыхъ экземпляровъ, оба образованія лежатъ у самаго конца яйцевода и какъ бы обособлены отъ него, но тотъ мѣшковидный органъ, который имѣетъ такъ называемые «добавочные пузырьки» (Табл. V, рис. 7 rs), лежитъ дальше отъ совокупительнаго органа чѣмъ другой, который я считаю за *bursa copulatrix* (Табл. V, рис. 7 bc). Главное же то, что при основаніи органа съ «добавочными пузырьками», снизу и дистально отъ его выводящаго протока расположены грушевидныя клѣтки скорлупоотдѣлительной железы (*Schalendrüse*) (Табл. V, рис. 7), которыя, какъ это показалъ Лютеръ (1904) относительно многихъ *Typhloplanidae*, какъ разъ располагаются около *receptaculum seminis*. Положеніе и строеніе другого мѣшетчатаго органа (Табл. V, рис. 7 bc) совершенно сходно съ положеніемъ и строеніемъ *bursa copulatrix* другихъ *Olisthanellini*.

постоянными образованіями. По моимъ изслѣдованіямъ надъ *Olisthanella splendida*, добавочные пузырьки также не постоянныя явленія, могутъ быть различной величины и появляются въ различномъ числѣ. Иногда наблюдается одна маленькая совершенно обособленная полость (Табл. V, рис. 6 a) и большая соединенная съ центральнымъ резервуаромъ. Эта полость можетъ увеличиваться или уменьшаться и сперматозоиды вливаются въ нее или выходятъ обратно. Чаще вокругъ центральнаго резервуара располагаются въ стѣнкахъ его нѣсколько полостей, число которыхъ доходитъ до десяти. Нѣкоторыя изъ нихъ совершенно обособлены (Табл. V, рис. 7), а нѣкоторыя соединены съ центральнымъ резервуаромъ, какъ бы при помощи канальца (Табл. V, рис. 7 a). Въ наиболѣе рѣдкихъ случаяхъ у *O. splendida* (Graff), также какъ у типичной, описанной мною *O. nassonoffii* (Graff) эти добавочныя полости отсутствуютъ. Послѣ обособленія добавочной полости находящіяся въ ней сперматозоиды перестаютъ двигаться и затѣмъ черезъ нѣкоторое время на ихъ мѣстѣ наблюдается крупчатая масса. По Граффу въ каждомъ добавочномъ пузырькѣ находится центральное зернистое тѣло, окруженное сперматозоидами. Повидимому, эти добавочные пузырьки, описанные Граффомъ, какъ характерная принадлежность разсматриваемаго органа у *O. splendida*, есть ничто иное, какъ описанныя выше временныя образованія, но, какое они имѣютъ значеніе, остается невыясненнымъ. Возможно, мнѣ кажется, что они ничто иное, какъ патологическія образованія.

Всѣ другіе органы у найденныхъ мною экземпляровъ схожи съ описанными Граффомъ у *O. splendida*. Нѣкоторое несущественное различіе можно видѣть въ совокупительномъ органѣ. По Граффу зернистый секретъ располагается въ видѣ шаровъ вокругъ расширенія выводящей трубочки (*ductus ejaculatorius*). По моимъ наблюденіямъ зернистый секретъ располагался всегда въ видѣ тяжей, идущихъ отъ слѣпого конца совокупительнаго органа къ внутреннему отверстію трубочки (Табл. V, рис. 7 vs), расположенному въ расширенной части ея.

Слѣдуетъ отмѣтить, что линзы въ глазкахъ у изслѣдованныхъ мною экземпляровъ были не рѣзко выражены. Пигментъ ихъ образуетъ родъ неправильнаго конуса или трубки съ краями, образующими небольшія отростки. Въ клѣткахъ эпителія наружныхъ покрововъ у большинства экземпляровъ или совершенно не имѣется рабдитовъ или они различимы только въ видѣ очень мелкихъ крупинокъ. У болѣе крупныхъ, повидимому, старыхъ экземпляровъ тѣло становится менѣе прозрачнымъ и въ эпителіи кожи замѣчаются въ большомъ числѣ ясно выраженные, но очень короткіе рабдиты. Передній конецъ тѣла всегда болѣе прозрачный и болѣе слабо окрашенъ.

O. splendida очень слабо отличается отъ *O. nassonoffii* и вѣроятно лишь разновидностью его. У *O. nassonoffii* пигментъ паренхимы диффузный, а у *O. splendida* въ ней, по Граффу (1913), могутъ заключаться крупинки красновато-желтаго пигмента, но это отличіе не существенно; тѣмъ болѣе, что у московской типичной формы *O. nassonoffii* я (1877) указывалъ на присутствіе скопленій краснаго пигмента въ передней части тѣла. Зыковъ (1903) не находилъ его. Другое отличіе состоитъ въ томъ, что у *O. nassonoffii* нѣтъ въ глазкахъ хрусталика, который, по Граффу, ясно выраженъ у *O. splendida*, но у саратовскихъ формъ онъ очень слабо выраженъ и его на нѣкоторыхъ экземплярахъ нельзя было обнаружить. Главное отличіе *O. splendida* заключалось въ присутствіи такъ называемыхъ «добавочныхъ пузырьковъ» въ *receptaculum seminis*, но такія образованія найдены Бринкманомъ (1906) у датскихъ экземпляровъ *O. nassonoffii* и ясно изображены у Зыкова (1903) на рисункѣ московскаго экземпляра того же вида (Taf. IV, fig. 3 c). Въ настоящее время я прихожу къ заключенію, что описанная мною (1917) финляндская форма *O. nassonoffii* ближе стоитъ къ *O. splendida*, чѣмъ къ типичной описанный мною (1877) московской формы *O. nassonoffii*, такъ какъ у ней обнаружено на нѣкоторыхъ экземплярахъ присутствіе хрусталика и сильное развитіе крупчатаго пигмента. Также близко къ *O. splendida* стоитъ *O. nassonoffii*, описанный Бринкманомъ (1906).

18. *Olisthanella truncula* (O. Schmidt).

Найденъ Зыковымъ (1903) въ маѣ 1901 года въ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ въ песчаномъ илѣ Волги около Зеленаго острова. По Зыкову почти у всѣхъ найденныхъ экземпляровъ встрѣчалось «позади и противъ середины парныхъ глазъ» скопленіе пигмента, которое Зыковъ называетъ третьимъ глазкомъ. Эта форма весьма близка къ *O. nassonoffii* и *splendida*. У ней также, какъ у послѣдней можетъ вообще отсутствовать пигментъ (Дюплесси 1884) или отсутствуетъ крупчатый пигментъ и вообще пигментація ея сильно варьируетъ (О. Шмидтъ 1854, Фурманъ 1894). Рѣзко очерченные глазки, какъ признакъ по мнѣнію авторовъ (Граффъ и др.) постоянный у *O. truncula*, встрѣчаются также у *O. nassonoffii* и *O. splendida*. Присутствіе третьяго пигментнаго пятна, такъ называемаго третьяго глазка, у волжскихъ экземпляровъ *O. truncula* показано мною также у типичныхъ экземпляровъ *O. nassonoffii* и у уклоняющихся отъ нихъ финляндскихъ. Внѣшняя форма тѣла, судя по рисунку О. Шмидта (1854) у типичныхъ формъ, также не отличается отъ многихъ экземпляровъ финляндскихъ *O. nassonoffii* и саратовскихъ, а также петро-

градскихъ *O. splendida*. Вообще отличія между этими тремя формами какъ по внѣшнему виду, такъ и по внутренней организаціи незначительны. Они связаны, кромѣ того, переходными формами и считать ихъ за самостоятельныя виды ихъ повидимому нельзя.

19. *Strongylostoma radiatum* (Müller).

Весьма часто попадались въ болотахъ и озерахъ, по обѣимъ сторонамъ р. Медвѣдицы, въ окр. Крестовъ все лѣто. Зыковъ (1903) нашелъ одинъ только экземпляръ 19. V въ водѣ изъ заливного озера около р. Медвѣдицы у с. Чемизовки (Атк. у.).

20. *Typhloplana viridata* (Abildg.).

Найденъ въ водоемахъ внѣ р. Волги въ Саратовской губ. (Забусовъ у Скорикова 1903).

21. *Mesostoma lingua* (Abildg.).

Найденъ Зыковымъ (1903) въ концѣ апрѣля 1901 г. въ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ въ заливномъ мелководномъ озерѣ, лѣтомъ пересыхающемъ, около р. Медвѣдицы у с. Чемизовки Саратовской губ., Аткарскаго уѣзда. Я нашелъ одинъ разъ 24. VIII въ заливѣ р. Медвѣдицы у берега въ заросляхъ осоки у Крестовъ.

22. *Mesostoma ehrenbergi* (Focke).

Найденъ въ водоемахъ Саратовской губ. внѣ р. Волги (Забусовъ у Скорикова 1903).

23. *Mesostoma productum* (O. Schmidt).

Найденъ мною въ лѣсной лужѣ на лѣвомъ берегу р. Медвѣдицы 17. VII въ большомъ числѣ.

24. *Mesostoma tetragonum* (Müller).

Найденъ Зыковымъ (1907) въ іюлѣ 1900 въ песчаномъ илѣ р. Волги.

25. *Mesostoma craci* (O. Schmidt).

Найденъ мвою одинъ экземпляръ 2. IX весьма схожій по внѣшнему виду съ этимъ видомъ. Строеніе внутреннихъ органовъ мною не было изслѣдовано за недостаткомъ матеріала.

26. *Bothromesostoma personatum* (O. Schmidt).

Въ окр. Крестовъ часто встрѣчался мнѣ все лѣто въ мелкихъ озерахъ у берега и въ болотахъ по обѣимъ сторонамъ р. Медвѣдицы. Зыковъ (1903) находилъ его часто въ концѣ апрѣля въ заливномъ мелководномъ озерѣ, лѣтомъ пересыхающемъ, около р. Медвѣдицѣ у с. Чемизовки Аткарскаго уѣзда Саратовской губ.

27. *Bothromesostoma essenii* (M. Braun).

Найденъ мною 18. VII въ числѣ нѣсколькихъ экземпляровъ у Крестовъ въ озерѣ у берега среди зарослей осоки и водорѣза на правой сторонѣ р. Медвѣдицы.

28. *Rhynchomesostoma rostratum* (Müller).

Найденъ мною въ одномъ экземплярѣ 8. IX у Крестовъ въ озерѣ на лѣвой сторонѣ р. Медвѣдицы.

Fam. **Gyratricidae.**

29. *Gyratrix hermaphroditus hermaphroditus* Ehrenb.

Встрѣчался мнѣ часто въ болотахъ и озерахъ въ окр. Крестовъ все лѣто и въ сентябрѣ. Указаны въ спискѣ Скорикова (1903) по опредѣленію Забусова для р. Волги.

II. Ordo. **Alloeocoela.**

30. *Plagiostoma lemani* Pless.

Встрѣченъ Зыковымъ (1903) въ довольно большомъ числѣ экземпляровъ въ илѣ р. Волги, около такъ называемыхъ «песковъ». По Зыкову «число глазъ, ихъ рѣзкая очерченность и нѣсколько иной характеръ рисунка спинной поверхности довольно ясно отличаютъ волжскую форму отъ женевской».

II. SUBLEG. TRICLADIDA.

31. *Polycelis nigra* (Ehrenb.)

Найденъ мною въ мелководномъ заливномъ озеркѣ по правую сторону р. Медвѣдицы у Крестовъ. Указанъ въ спискѣ Скорикова (1903) по опредѣленію Забусова въ водоемахъ Саратовской губ. внѣ р. Волги.

Объясненіе таблицы рисунковъ.

Таблица V.

Рис. 1. *Dalyellia fairchildii synchaeta* nova subsp. Внѣшній видъ.

Рис. 2. *Тоже.* Хитинныя части совокупительнаго органа съ брюшной стороны. *a*—перепонка, соединяющая шипоносныя вѣтви.

Рис. 3. *Тоже.* Хитинныя части совокупительнаго органа съ спинной стороны и сбоку. *a* — перепонка, соединяющая шипоносныя вѣтви.

Рис. 4. *Dalyellia rubra frankia* nova subsp. Поперечная (основная) пластинка съ основными частями шиповъ хитиннаго аппарата совокупительнаго органа.

Рис. 5. *Тоже.* Яйцо.

Рис. 6. *Olistanella splendida* (Graff). *Receptaculum seminis.* *a*—Обособившійся выступъ внутренней полости.

Рис. 7. *Тоже.* Часть половыхъ органовъ. *a* — выступъ внутренней полости въ толщу стѣнки *receptaculum seminis (rs)*, еще не обособившійся. *b* — такой же выступъ, вполнѣ обособившійся. *co* — совокупительный органъ. *bc*—*bursa copulatrix.* *g* — зародышникъ. *gg* — зернистая желѣза. *t* — семенники (Полусхема).

1—3. *Dalyellia fairchildi synchaeta* nova subsp. 4—5. *Dalyellia rubra frankia* nova subsp.
6—7. *Olistanella splendida* (Graff.)

тія Р. А. Н. 1919.

15 Госуд. типогр. Звенигородская, 11

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Русскіе архивные документы по сношеніямъ съ ойратами въ XVII и XVIII вв.

В. Л. Котвича.

(Представлено академикомъ С. Ѳ. Ольденбургомъ въ засѣданіи Отдѣленія Историческихъ Наукъ и Филологіи 2 апрѣля 1919 года).

III.

Г. Документы ойратскихъ владѣльцевъ.

По прибытіи ойратскихъ посольствъ въ Москву первый почти стереотипный вопросъ, которымъ ихъ встрѣчали въ Посольскомъ приказѣ, былъ такой: «Съ чѣмъ они къ государю пріѣхали, грамоты съ ними къ царскому величеству и сверхъ грамоты рѣчью приказъ есть ли». И на это первыя посольства давали также почти стереотипный отвѣтъ: грамотчиковъ у нихъ въ ихъ землѣ нѣтъ и писать не умѣютъ и съ ними потому и грамоты къ царскому величеству нѣтъ, а что съ ними къ государю словесный приказъ, и они то объявятъ[1].

Первое упоминаніе объ отправкѣ ойратами письма относится къ 1636 г., когда уже начались сношенія между Тобольскимъ воеводою и Батуръ-хунтайджіемъ[2], но письмо это, повидимому, осталось въ Тобольскѣ. Съ этой поры не только начинаются довольно частыя упоминанія объ ойратскихъ письмахъ, но попадаются изрѣдка и самыя письма. Сохранились они однако за XVII в. въ сравнительно небольшомъ количествѣ, при чемъ большую сохранность имъ обезпечивалъ, видимо, архивъ Сибирскаго приказа[3].

---

[1] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., калм. дѣло, 1618, № 2, генв. 12, лл. 25—26; см. также 1619, № 2, ноябрь 23, л. 7; 1620, лл. 24—25; 1621, № 2, февр. 3, л. 9.

[2] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., упомянутая выше записная книга 1636—37 гг., л. 2; Моск. Арх. М. Ю., Сиб. прик., столб. 455, докладная выписка 1637 г.

[3] Первое упоминаніе о сохранившихся подлинныхъ «листахъ» татарскаго, калмыцкаго и мунгальскаго письма въ Моск. Архивѣ М. Ю. принадлежитъ Н. Н. Оглоблину (Обозрѣніе, 1900, III, стр. 42—43), но оно до сихъ поръ не привлекало къ себѣ вниманія спеціалистовъ.

Наиболѣе старыми изъ числа сохранившихся являются двѣ записки, полученныя отъ Чокуръ-тайши въ 1642 г.; онѣ написаны на клочкахъ бумаги, безъ печати, неискусною рукою на монгольскомъ языкѣ съ соблюденіемъ всѣхъ тѣхъ особенностей, которыя имѣло монгольское письмо до измѣненій, произведенныхъ при манджурахъ въ Пекинѣ. Находятся онѣ въ въ столбцѣ 455 (6499) Сибирскаго приказа, въ которомъ сохраняются и всѣ другія письма, полученныя изъ ойратскихъ кочевьевъ за время до 1653 г.

За исключеніемъ записокъ Чокуръ-тайши, всѣ эти письма написаны, согласно указаніямъ документовъ столбца, «ногайскимъ (татарскимъ) письмомъ» на «татарскомъ языкѣ», который оказался средне-азіатскимъ (чагатайскимъ) съ нѣкоторыми мѣстными особенностями[1]. Четыре изъ этихъ писемъ исходятъ отъ Батуръ-хунтайджія; они получены въ 1642, 1644, 1645 и 1651 гг., написаны неискуснымъ арабскимъ письмомъ и изяществомъ стиля не отличаются. Только внизу письма 1644 г. имѣется прямоугольная печать съ неразборчивыми надписями на 4 языкахъ: санскритскомъ, тибетскомъ, китайскомъ и монгольскомъ.

Въ томъ же столбцѣ 455 (6499) имѣется нѣсколько писемъ сибирскихъ царевичей Девлетъ Кирея и Бугая, проживавшихъ въ ойратскихъ кочевьяхъ; они также написаны по-чагатайски, но вполнѣ опытною рукою и хорошимъ стилемъ. Одно письмо — «челобитная» исходитъ отъ Бухарскаго хана («царя») Имамъ-кули.

Въ 1644 г. Батуръ-хунтайджи сдѣлалъ попытку писать по-монгольски и одновременно съ упомянутымъ «татарскимъ» письмомъ прислалъ «калмыцкое», которое также было препровождено въ Москву[2]. Здѣсь однако не нашлось лицъ, знающихъ монгольскую грамоту, и листъ Батура такъ же, какъ записки Чокура, не могли быть переведены. Въ виду этого въ грамотѣ 7 августа 1644 г. Тобольскому воеводѣ было предложено сообщить Батуру: «Как он контайша вперед учнет к вам в Тоболескъ посланников своих присылат и о каких дѣлех лучится ему в Тоболескъ писат и он бы контайша присылал к вамъ въ Тоболескъ листы татарским писмомъ, а колмацкимъ писмомъ в Тоболескъ листов не присылал для того, что колмацкого писма и на Москвѣ перевесть нѣкому»[3]. Такой совѣтъ оказалъ свое дѣй-

---

[1] Этимъ свѣдѣніемъ я обязанъ А. Н. Самойловичу, который ознакомился съ «татарскими» документами Моск. Арх. М. Ю. въ ноябрѣ 1918 г.

[2] Этого «калмыцкаго» письма (въ то время оно могло быть написано лишь общемонгольскими буквами) въ архивахъ не оказалось.

[3] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., калм. дѣло, 1645, лл. 72—73; въ этомъ дѣлѣ имѣется хорошій списокъ съ грамоты; черновикъ же, въ менѣе удовлетворительномъ состояніи, находится въ столбцѣ 455 Сиб. приказа.

ствіе, и въ дальнѣйшемъ отъ Батура снова стали получаться только «татарскія» («ногайскія») письма.

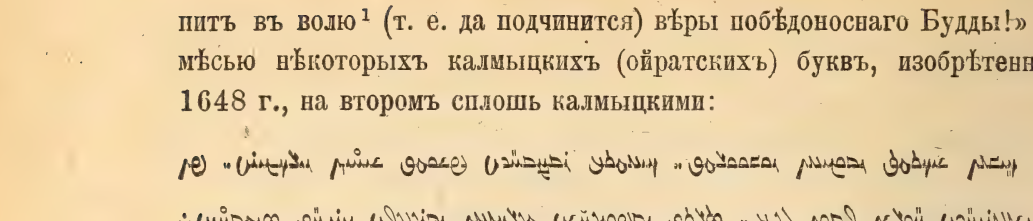
Послѣ Батура изъ ойратскихъ кочевьевъ поступало, какъ видно изъ дѣлъ, немало листовъ, но въ архивахъ удалось обнаружить изъ нихъ пока очень немногіе, и слѣдующее обстоятельство, можетъ быть, бросаетъ нѣкоторый свѣтъ на ихъ судьбу. Въ Реестрѣ монгольскимъ трактатамъ Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д. подъ послѣднимъ (12) нумеромъ значится: «Мунгальскія грамоты безъ переводов», но въ соотвѣтствующемъ картонѣ архива оказалась лишь обложка «дѣла» съ такою надписью: «Мунгальскія грамоты и письма безъ переводовъ старыхъ и новыхъ лѣтъ присланные въ 726 году въ Іркуцкѣ къ бывшему въ Китаѣ послу графу Савѣ Владиславичу отъ воеводъ Красноярскаго Щетнева, Томскаго Черкасова». Ниже рукою, повидимому, А. Ѳ. Малиновскаго сдѣлана помѣтка: «1819-го Апрѣля 25 вынуты мною для отправленія къ Госуд. Канцлеру графу Румянцову съ просьбою о переводѣ сихъ незнаемыхъ писменъ». Произведенные въ архивѣ, по журналамъ входящихъ и исходящихъ бумагъ, розыски не обнаружили письменныхъ слѣдовъ ни отсылки ни возвращенія грамотъ, и вопросъ о судьбѣ писемъ требуетъ такимъ образомъ дальнѣйшаго выясненія.

Изъ числа подлинныхъ листовъ, сохранившихся отъ второй половины XVII ст., слѣдуетъ прежде всего упомянуть листъ, доставленный Астраханскому воеводѣ Михаилу Пронскому отъ сына Урлюка, Дайчина, въ январѣ 1651 г. и писанный также «татарскимъ» письмомъ. По переводѣ было признано, что въ немъ «государево имянованье написано не по пригожью и не по государской отъ Бога данной чести», а себя онъ, Дайчин, написалъ такъ, «какъ презжіе тайши и отецъ его Урлюкъ и онъ, Дайчинъ, напередъ сего въ листахъ своихъ не писывали»[1]. Это древнѣйшій подлинный документъ, исходящій отъ монголовъ, какой удалось обнаружить въ Гл. Моск. Архивѣ М. И. Д.

Въ Арх. М. Ю., въ столбцѣ Московскаго стола № 44[2], имѣются два письма хошутскаго Аблай-тайши, строителя знаменитаго Аблай-кита, одно 1658, другое 1662 г. Первое изъ этихъ писемъ—«ѳарсовскаго письма»—какъ значится въ современномъ переводѣ, изложено по-персидски. Особый интересъ представляютъ приписки на лѣвой сторонѣ писемъ, на первомъ, монгольскими буквами [illegible] — «да всту-

[1] Гл. Моск. Арх. М. И. Д., калм. дѣло, 1651, № 3, генв. 9.
[2] Оглоблинъ. Обозрѣніе, III, стр. 42—43.

питъ въ волю[1] (т. е. да подчинится) вѣры побѣдоноснаго Будды!» съ примѣсью нѣкоторыхъ калмыцкихъ (ойратскихъ) буквъ, изобрѣтенныхъ въ 1648 г., на второмъ сплошь калмыцкими:



— «Вѣра Побѣдоноснаго острымъ гремящимъ голосомъ глубокихъ взглядовъ бѣлаго льва, пребывающаго на вершинѣ снѣжной горы и обладающаго силою благодатной проповѣди, да излѣчитъ заблужденія (?)[2] еретиковъ, говорящихъ ложно!»

Здѣсь мы имѣемъ древнѣйшіе образцы калмыцкаго письма послѣ произведенной Зая-пандитою въ 1648 г. реформы монгольскаго алфавита, и они будутъ имѣть важное значеніе для рѣшенія спорныхъ вопросовъ калмыцкой палеографіи.

Обращаютъ на себя также вниманіе имѣющіеся на письмахъ оттиски, красною киноварью, печатей квадратной формы 3 размѣровъ: 11,7, 6,2 и 3,7 смм. Первыя двѣ — съ тождественною надписью квадратными тибетскими буквами, какія имѣются и на современныхъ печатяхъ Далай-ламы[3], на тибетскомъ языкѣ; малая печать — съ 6 буквами индійской ланджи: «мангалам».

Слѣдующее въ хронологическомъ порядкѣ письмо находится въ Гл. Арх. М. Ин. Д.[4] Оно прислано въ 1675 г. Очирту Цэцэнъ-ханомъ (въ документахъ Учерты или Учюрты-ханъ), который поддерживалъ съ Россіею (такъ же, какъ и съ Пекиномъ) оживленныя сношенія[5]. Написано по-калмыцки[6].

---

1 Слово я читаю «бах(а)ду» — «въ волю», допуская возможность пропуска буквы а; въ противномъ случаѣ нужно было бы читать «бакту» — въ садъ (вѣры).

2 Слово въ этой формѣ представляется непонятнымъ.

3 A. H. Francke. Note on the Dalai Lama's seal and the Tibeto-Mongolian characters (Journ. R. As. Soc., 1910, pp. 1205—1214). Образцы этихъ письменъ извѣстны и изъ другихъ мѣстностей (Ладакъ, Бутанъ): Francke. Ein Siegel in Tibeto-Mongolischer Schrift von Bhutan (Zeits. D. Morg. Ges., 64, S. 553—554). Встрѣчаются они въ буддійскихъ храмахъ Алашани и вообще Южной Монголіи (по сообщенію Хамбо Агвана Доржіева), а также въ буддійскомъ храмѣ въ Петроградѣ.

4 Мунг. дѣло 1675 г., сент. 24, л. 27.

5 Это хошутскій князь, сынъ Байбагуса, братъ упомянутаго выше Аблай-тайши (въ документахъ Облай). Онъ именуется въ литературѣ еще Очирту-ханомъ (Позднѣевъ. Эрдэнійнъ-эрихэ, стр. 175—176) или Цэцэнъ-ханомъ (онъ же, Къ исторіи зюнгарскихъ калмыковъ, стр. 240, 244-245), при чемъ иногда смѣшивается (какъ это сдѣлано въ послѣдней статьѣ) съ Цэцэнъ-тайджіемъ, сыномъ Батуръ-хунтайджія. Ср. Бартольдъ. Очеркъ исторіи Семирѣчья, стр. 166/93. Объ этомъ князѣ см. Лыткинъ. Матеріалы для исторіи ойратовъ (Астр. губ. вѣд., 1860, №№ 45 и 46).

6 Не лишнее упомянуть, что къ тому же 1675 г. относится и древнѣйшее, сохранившееся въ томъ же архивѣ письмо, которое было получено отъ восточныхъ монголовъ

Послѣ этого идутъ 4 небольшихъ листа калмыцкаго письма, полученные въ Тобольскѣ изъ ойратскихъ кочевьевъ одновременно въ январѣ 1686 г. Два изъ нихъ исходили отъ Галданъ-хунтайджія, именовавшагося Бошокту-ханомъ; они датированы «модун ўкер», т. е. 1685 г. Два другихъ были присланы сыномъ Сэнгэ — Соном-Арабтаномъ (именуется Арептаръ) и Номынъ-ханомъ (Номыханъ). На письмахъ Галдана имѣются красные оттиски прямоугольныхъ (почти квадратныхъ) печатей съ квадратными письменами, но различнаго типа; на одной печати письмена тибетскія, сходныя съ имѣющимися на печатяхъ Аблая. На печатяхъ Арабтана и Номынъ-хана письменъ не имѣется. Всѣ листы сохранились въ ст. 993 (7038) Сиб. приказа.

Отъ Галдана сохранились и другіе листы. Въ столбцѣ 1180 (7226) Сиб. прик. имѣются также два его письма[1], но гораздо болѣе торжественнаго вида: большихъ размѣровъ и съ цвѣточнымъ орнаментомъ 3 цвѣтовъ (краснаго, синяго и зеленаго). Они были присланы въ 1691 г. Печати на листахъ съ тибетскими квадратными письменами. Отъ того же года сохранились въ ст. 544 Сиб. прик. 3 небольшихъ калмыцкихъ записки посланца Галдана — Ачинъ-кашки.

Къ этимъ документамъ непосредственно примыкаетъ въ хронологическомъ порядкѣ (1693—1696 г.) коллекція листовъ, имѣющаяся у пишущаго эти строки, о чемъ уже упомянуто выше: они исходятъ отъ самого Галдана и его подручныхъ и только одно — отъ Цэванъ-Рабтана, именовавшагося Эрдэни-дзорикту-хунтайджи (въ русскихъ документахъ — Журукты, Ирдэни Журукты и даже Ирдэнь-Юракта, а иногда просто — контайша).

Въ столбцѣ 927 (6972) Сиб. прик. имѣются еще два письма[2] Цэванъ-Рабтана, къ сожалѣнію, крайне ветхія; хорошо сохранились лишь прекрасные оттиски печатей (на одномъ красный, на другомъ черный). Они относятся, видимо, къ 1695[3].

XVIII в. представленъ въ томъ же архивѣ большимъ количествомъ ойратскихъ листовъ. Три изъ нихъ, исходившихъ отъ Цэванъ-Рабтана,

---

на монгольскомъ языкѣ, именно отъ Вачирай тушету-хана (въ русской оффиціальной перепискѣ — Очирой-ханъ) [illegible]. См. Мунг. дѣло, 1675 г., № 1.

[1] Оглоблинъ. Обозрѣніе, III, стр. 43, говоритъ только объ одномъ письмѣ Бошокту-хана въ ст. 1180.

[2] Въ этомъ столбцѣ Оглоблинъ (ibid.) разглядѣлъ также только одно письмо. Въ виду ветхости писемъ я не рѣшился пока ихъ развертывать.

[3] За время съ 1689 г. въ Моск. Гл. Арх. М. И. Д. сохранилось много документовъ на калмыцкомъ языкѣ отъ Аюки и различныхъ калмыцкихъ тайшей, но разсмотрѣніе ихъ не входитъ въ задачи настоящей статьи.

были изданы А. М. Позднѣевымъ въ приложеніи къ упомянутому выше труду Н. И. Веселовскаго о посольствѣ капитана Унковскаго безъ описанія ихъ красиваго внѣшняго вида[1].

Разсмотрѣніе ойратскихъ и калмыцкихъ писемъ XVII и первой половины XVIII в.[2] показываетъ, что всѣ они, за исключеніемъ одной лишь помѣщенной выше приписки буддійскаго характера на письмѣ Аблай-тайши 1662 г., основываются на живомъ произношеніи и совершенно лишены тѣхъ архаизмовъ, которыми пестрятъ буддійскіе переводы Зая-пандиты и подъ ихъ вліяніемъ также и почти вся позднѣйшая ойратская письменность. Такимъ образомъ искусственный характеръ всѣхъ этихъ архаизмовъ съ самаго начала названной письменности можно считать теперь установленнымъ.

Интересный памятникъ ойратскаго языка конца XVII ст. хранитъ въ себѣ столбецъ 544 (6569) Сиб. прик. Въ 1691 г. Иркутскому воеводѣ Леонтію Кислянскому пришлось вести переговоры съ прибывшими въ Иркутскъ посланцами Бошокту-хана, и результатомъ этого явился подробный отчетъ (статейный списокъ) объ этихъ переговорахъ, при чемъ въ него, помимо обычнаго перевода на русскій языкъ, была включена и русская транскрипція («переводъ») одного письма на имя царя и двухъ словесныхъ меморандумовъ (также съ письменнаго текста). Къ сожалѣнію, подлинныхъ документовъ обнаружить не удалось, но по всѣмъ видимостямъ транскрипція произведена тщательно и въ общемъ довольно удачно. Она тоже подтверждаетъ выводъ объ искусственности архаизмовъ буддійской литературы ойратовъ[3].

Особый видъ документовъ представляютъ такъ называемыя шертныя или шертовальныя записи, и въ Арх. М. Ин. Д. предполагалось образовать изъ нихъ даже особый отдѣлъ[4]. Въ дѣлахъ XVII в. имѣются частыя упо-

---

[1] Подлинныя письма находятся въ зюнг. или конт. дѣлахъ 1721, № 1, и 1724 г., №№ 1 и 2.

[2] За XVIII в. я имѣлъ возможность ознакомиться въ Москвѣ только съ письмами, привезенными ойратскими посланцами, пріѣзжавшими въ 1724 г. съ капитаномъ Унковскимъ и въ 1733 г.—съ маіоромъ Угримовымъ.

[3] Можно предполагать, что эти документы были писаны не ойратскимъ, а тибетскимъ письмомъ, и что именно этому обстоятельству мы обязаны транскрипціею документовъ. Правда, въ ст. 544 на это нѣтъ указаній, но что Галданъ прибѣгалъ къ такому способу письма, извѣстно изъ опубликованнаго въ Доп. Акт. Ист. (т. XI, стр. 237) документа, въ которомъ упоминается «письмо не мунгальское тангуцкое» (Ср. Cahen, Histoire des relations de la Russie avec la Chine», p. 137, note 5). Небольшой образчикъ такого же письма (въ подлинникѣ) содержится въ М. Г. Арх. М. И. Д. въ мунг. дѣлѣ 1675 г., сент. 24, № 2, л. 48). Такимъ образомъ примѣненіе обыкновеннаго тибетскаго письма къ монгольскому яз. — столь обычное въ настоящее время — началось еще въ XVII ст.

[4] Въ этотъ отдѣлъ архивистъ, повидимому, желалъ включить подлинныя шертныя записи, но въ дѣйствительности тамъ имѣется даже мало списковъ съ записей; большею частью туда попали отпуски грамотъ русскихъ царей и листы ойратскихъ (точнѣе, калмыцкихъ) тайшей. Реестръ этого отдѣла указанъ ниже.

минанія о томъ, что тотъ или иной ойратскій владѣлецъ, обыкновенно черезъ своихъ пословъ, «правду далъ, шерть учинилъ», но дѣлалось это исключительно словесно, и только иногда для приносившаго шерть заготовлялся заблаговременно текстъ шерти, и такія шертныя записи только и встрѣчаются въ ойратскихъ дѣлахъ. Въ сношеніяхъ съ волжскими калмыками и съ Алтынъ-ханомъ примѣнялись шертныя записи, какъ письменныя обязательства, скрѣплявшіяся ихъ подписями[1].

Документы ойратскихъ владѣльцевъ обыкновенно сопровождаются въ архивныхъ дѣлахъ переводами съ указаніемъ именъ переводчиковъ. Въ этомъ однако отношеніи русскія власти часто оказывались въ очень затруднительномъ положеніи вслѣдствіе отсутствія лицъ, знающихъ монгольскій языкъ. При устныхъ сношеніяхъ дѣло устраивалось при участіи татаръ, «бухарцовъ» или «тезиковъ», всегда находившихся и въ русскихъ городахъ и въ ойратскихъ кочевьяхъ съ торговыми цѣлями. Очень часто они выступали въ роли не только толмачей, но и оффиціальныхъ представителей той и другой стороны. Такъ, первое ойратское посольство, прибывшее въ Москву въ 1607 г., состояло исключительно изъ «калмыцкихъ татаръ»; присылались они и въ послѣдующее время, хотя чаще посланцами являлись природные ойраты. Русскіе, съ своей стороны, широко пользовались въ этомъ отношеніи «юртовскими служилыми татарами» и, слѣдуя видимо обычной системѣ использованія въ Сибири услугъ инородцевъ, посылали въ ойратскія кочевья обыкновенно двухъ человѣкъ: русскаго и татарина[2].

По той же причинѣ и письменныя сношенія первоначально производились обѣими сторонами на татарскомъ[3], т. е. чагатайскомъ, языкѣ, хотя изрѣдка примѣнялся и «ѳарсовскій» (персидскій) языкъ. Однако, когда среди ойратовъ упрочилось знаніе собственной письменности, они стали пользоваться ею и для сношеній съ русскими. При полученіи подобныхъ писемъ дѣло осложнялось вслѣдствіе отсутствія среди татаръ лицъ, знавшихъ монгольское или калмыцкое письмо, и Тобольскому воеводѣ, который первый сталкивался съ затрудненіями въ этомъ дѣлѣ, приходилось прибѣгать къ услугамъ по крайней мѣрѣ 2 лицъ: одно лицо, какъ гласятъ иногда при-

---

[1] Шертныя записи, подписанныя калмыками, имѣются, напр., въ калм. дѣлѣ 1660 г. дек. 7—сент. 1661 г. (списокъ) и въ калм. книгѣ 1672 г. сент. 14—1673 г. март. 1 (подлинникъ). Списокъ съ шертной записи Алтынъ-хана см. Пам. Спб. ист. XVIII в., I, стр. 168—172.

[2] Результатомъ посредничества татаръ въ сношеніяхъ съ ойратами явилось то, что многія собственныя ойратскія имена являются въ документахъ въ нѣсколько отуреченной формѣ. Таковы, напр., Контайша, Каракула, Кашка, Кутухта, Чокуръ, Черенъ, Яйванъ (на ряду съ «зайсанъ»). Этимъ же объясняется систематическое именованіе ойратовъ «калмакъ», «калмыкъ».

[3] Ср. В. В. Бартольдъ, Исторія изученія Востока въ Европѣ и въ Россіи (СПб. 1911), стр. 159.

писки на переводахъ, толмачило (очевидно, со словъ посланца), а другое переводило. Составлявшіеся при такихъ условіяхъ переводы, конечно, далеки отъ совершенства въ отношеніи и точности и удобопонятности. Иногда однако и этотъ способъ не давалъ желательныхъ результатовъ, вѣроятно, потому, что не всегда ойратскіе посланцы были люди грамотные, и тогда ойратская грамота отправлялась въ Москву въ Сибирскій приказъ безъ перевода. Были случаи, напр., въ 1640 г., когда въ Тобольскѣ оказывалось невозможнымъ перевести и татарскую грамоту («ногайскаго» письма).

Сибирскій приказъ долгое время не имѣлъ собственныхъ переводчиковъ, и ему приходилось посылать не переведенные грамоты въ Посольскій приказъ, въ которомъ по штату полагались переводчики и толмачи какъ европейскихъ, такъ и нѣкоторыхъ восточныхъ языковъ (въ XVII в. переводчики турскаго, татарскаго, арапскаго, ѳарсовскаго, грузинскаго; толмачи еще ногайскаго и хивинскаго)[1]. Въ архивныхъ дѣлахъ встрѣчается немало памятей Сибирскаго приказа съ просьбою о переводѣ ойратскихъ или монгольскихъ грамотъ[2]. Попадаются и небольшія записки объ отсылкѣ грамотъ для перевода; вотъ текстъ одной изъ нихъ: «181 го генваря въ 8 де по указу великого государя посланы изъ Сибирского приказу въ Посольской приказъ для переводу два листа мугальскіе присылки прошлыхъ годовъ да 179 году августа 27-г числа присылки изъ Дауръ китайскій листъ». Обыкновенно на это слѣдовалъ письменный или словесный отвѣтъ, что перевесть грамоты некому, и нѣкоторыя грамоты, какъ упомянутыя выше монгольскія записки Чокура 1642 г. или письма Сэнгэ 1667 г., такъ и остались не прочитанными.

Только въ 1679 г. Посольскій приказъ обзавелся переводчикомъ «мунгальскаго и калмыцкаго»: имъ былъ шляхтичъ Павелъ Ивановичъ Кульвинскій, который въ сохранившейся его автобіографіи («скаска») 1696 г.[3] именуется «переводчикомъ калмыцкаго и мунгальскаго и тангутцкаго писма». Онъ служилъ первоначально въ Сибири — въ Томскѣ и Тобольскѣ «во дворянехъ съ своею братьею шляхтою», дважды ѣздилъ въ ойратскія кочевья, «переводилъ всякие калмыцкие и мунгальские государьские дѣла лѣтъ съ 15» и состоялъ переводчикомъ Посольскаго приказа (съ жалованьемъ въ 40 р. въ годъ и съ поденнымъ кормомъ 5 алтынъ въ день)

---

[1] С. А. Бѣлокуровъ, О Посольскомъ приказѣ (Москва, 1906), стр. 53—55 и 131—152.

[2] Изъ Казанскаго Дворца поступали неоднократныя просьбы о присылкѣ толмачей для встрѣчи калмыцкихъ посланцовъ (Токмаковъ. Сборникъ и указатель документовъ и рукописей, относящихся къ Казанской г., Тр. IV Арх. Съѣзда, II, стр. 283—286, №№ 7, 10, 35, 42).

[3] Бѣлокуровъ, loc. cit., стр. 147—150.

еще въ 1696 г.[1] Наряду съ нимъ въ томъ же 1696 г. упоминается и толмачъ калмыцкаго языка Семенъ Ивановъ[2].

Въ концѣ XVII в. встрѣчаются упоминанія о переводчикахъ калмыцкаго языка и въ Сибирскомъ приказѣ. Именно въ столбцѣ 927 этого приказа, содержащемъ переписку за 1696 г., названы два переводчика: Ѳедотъ Мунгаловъ и Ѳедотъ Ивановъ, изъ которыхъ первый оказался въ состояніи написать по-калмыцки отвѣтную грамоту Цэванъ-Рабтану—это, повидимому, первый случай, когда русскій дворъ воспользовался для отвѣта калмыцкимъ языкомъ вмѣсто татарскаго.

Изъ дѣятелей первой половины XVIII ст. заслуживаетъ особаго упоминанія асессоръ (потомъ секретарь и совѣтникъ) Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ Василій Бакунинъ, хорошо знавшій, какъ уже упомянуто выше, калмыцкій и монгольскій языки. Занимая болѣе высокое, чѣмъ переводчикъ, положеніе, онъ однако обыкновенно провѣрялъ переводы и даже самъ переводилъ, и слѣды его работы встрѣчаются во многихъ дѣлахъ, особенно касающихся ойратскихъ пословъ, пріѣзжавшихъ въ Россію въ 1733 г. съ маіоромъ Угримовымъ[3].

Перечисленные выше документы въ соотвѣтствующихъ приказахъ склеивались между собою, въ болѣе или менѣе правильномъ хронологическомъ порядкѣ, такимъ образомъ, что образовывали по разнымъ предметамъ такъ называемые столбцы («столпъ» или «столпикъ» въ зависимости отъ объема), которымъ давались особыя названія.

Однако въ Моск. Гл. Архивѣ М. Ин. Д. столбцы по ойратскимъ дѣламъ въ своемъ первоначальномъ видѣ не сохранились. Входившія въ ихъ составъ бумаги были расклеены, повидимому, въ концѣ XVIII или началѣ XIX ст. при тогдашнемъ директорѣ архива Н. Н. Бантышъ-Каменскомъ и изъ нихъ образованы новыя «дѣла» («столбцы»), ближе соотвѣтствующія современному понятію канцелярскихъ «дѣлъ». Они были сшиты съ лѣваго края и заключены въ обложки, которыя были снабжены новыми заголовками. При

---

[1] Ibid., стр. 132, 148, 150; ср. А. Любимовъ. Нѣкоторые манджурскіе документы изъ исторіи русско-китайскихъ сношеній въ XVII вѣкѣ (З. В. О., XXI, стр. 70—71); въ архивныхъ дѣлахъ имѣется много переводовъ, подписанныхъ Кульвинскимъ.

[2] Бѣлокуровъ, стр. 135.

[3] О Бакунинѣ см. Н. Поповъ. Татищевъ и его время, гл. V; Бантышъ-Каменскій. Диплом. собр. дѣлъ, стр. 546; Краткая исторія калмыцкихъ хановъ по «Калмыц. хрестоматіи» А. Позднѣева (стр. 14—17). Бакунину принадлежитъ извѣстный трудъ: «Описаніе калмыцкихъ народовъ, а особливо изъ нихъ торгоутскаго и поступокъ ихъ хановъ и владѣльцевъ», I часть котораго была окончена 5 іюля 1761 г., при чемъ разсказъ доведенъ до конца 1735 г.; успѣлъ ли Бакунинъ написать продолженіе, неизвѣстно. Списки I части имѣются въ Моск. Гл. Арх. М. Ив. Д. (калм. книга № 1) и въ Росс. Публичной Библ. (Погод., № 1816). Едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что Бакунинъ причастенъ и къ старому русскому переводу монголо-ойратскихъ законовъ 1640 г.

этомъ архивистъ, въ виду большого объема большинства прежнихъ столбцовъ, имѣлъ, очевидно, цѣлью образовать, для удобства пользованія, большее количество дѣлъ съ тѣмъ, чтобы по каждому вопросу, даже мелкому, или по тому или иному году имѣлось особое дѣло; для этого онъ нерѣдко не останавливался передъ заключеніемъ въ особую обложку даже одного какого-либо документа[1].

Къ сожалѣнію, эта операція была произведена не безъ цѣлаго ряда промаховъ.

Въ литературѣ уже указывалось на неудобство простого расклеиванія столбцовъ, такъ какъ этимъ затрудняется чтеніе резолюцій, часто писавшихся именно по склейкамъ[2]. Дѣло осложнилось еще тѣмъ, что при массѣ документовъ и частей ихъ многіе листы были перепутаны, попали случайно въ разныя не подходящія обложки или даже совершенно затерялись[3]. При группировкѣ бумагъ въ дѣла не всегда выдерживался опредѣленный принципъ: хронологическій или предметный[4]. По недостаточному знакомству съ предметомъ архивистъ впадалъ иногда въ заблужденіе отъ сходства именъ, объединяя въ одно дѣло разнородные документы[5]; наблюдаются и обратныя явленія. Обозначеніе даты дѣлъ производилось нерѣдко по первому числу, попавшемуся въ глаза въ собранныхъ для дѣла документахъ; иногда встрѣчаются и необъяснимыя, видимо, случайныя ошибки въ этомъ отношеніи[6].

Перетасовывая документы по новымъ дѣламъ, архивистъ не отмѣчалъ,

---

[1] Листы въ свое время не были пронумерованы; они обыкновенно нумеруются только теперь при выдачѣ ихъ на руки для занятій.

[2] Оглоблинъ. Обозрѣніе, III, стр. 5; все, что говоритъ Оглоблинъ объ Арх. М. Ю., примѣнимо и къ данному случаю.

[3] Характерный примѣръ въ этомъ отношеніи представляетъ мунг. дѣло 1667 г., № 3, содержащее интересный статейный списокъ П. Кульвинскаго; въ немъ не имѣется начальныхъ листовъ, а средніе сохранившіеся совершенно перепутаны, такъ что читать листы нужно въ слѣдующемъ порядкѣ: 8, 11, 12, 2, 3, 7, 1, 6, 5, 9, 10, 4.

[4] Въ калмыцкихъ дѣлахъ отсутствіе единаго принципа ощущается особенно сильно.

[5] Подобная ошибка произошла съ документами посольства Батуръ-хунтайджія 1647 г. Въ этомъ году въ Москву прибыли Ноядай «съ товарищи» (Сырянъ, Долги Кулай и Поцолой), изъ коихъ Ноядай или лицо со сходнымъ именемъ пріѣзжало также и въ 1640 г. вмѣстѣ съ Урускаемъ. Архивистъ, руководствуясь сходствомъ именъ, объединилъ бумаги, относящіяся къ этимъ различнымъ посольствамъ, въ одно дѣло (Зюнг. или Контайш. 1640 апр.—1647 март. 5), не обративъ вниманія на то, что въ промежуткѣ между ними въ Москвѣ было въ 1645 г. особое посольство Чюна и Сыряна. Съ другой стороны, онъ образовалъ особое дѣло изъ одного только обрывка наказной памяти приставу посольства 1647 г. (калм. дѣло 1647 г.). Такимъ образомъ обрывокъ имѣющаго небольшое значеніе документа фигурируетъ въ качествѣ самостоятельнаго дѣла, а основные документы скрыты въ совершенно не подходящемъ дѣлѣ.

[6] Особенно характерный примѣръ въ этомъ отношеніи представляетъ дѣло объ упомянутомъ посольствѣ Чюна и Сыряна (Зюнг. или контайш. дѣло 1645 г.). На немъ архивистъ, по очевидной ошибкѣ, поставилъ 1665 г. и подъ этою датою оно попало въ реестры Архива, а оттуда въ труды М. П. Пуцилло. Указатель дѣламъ и рукописямъ, стр. 36, и И. Щеглова. Хронологическій перечень важнѣйшихъ данныхъ изъ исторіи Сибири (Иркутскъ, 1884), стр. 118. Теперь эта ошибка въ Архивѣ исправлена.

изъ какихъ старыхъ столбцовъ они взяты, и даже большею частью уничтожалъ старыя наименованія столбцовъ; ихъ можно только изрѣдка и случайно усмотрѣть на оборотной сторонѣ документовъ, видимо находившихся ранѣе въ концѣ старыхъ столбцовъ. Между тѣмъ въ текстѣ документовъ нерѣдко попадаются ссылки на столбцы; имѣются «росписи» столбцовъ какъ частныя (напр., пересылавшихся изъ одного приказа въ другой)[1], такъ и общія по цѣлому архиву.

Несмотря на всѣ указанные недочеты, трудъ архивиста нельзя считать потраченнымъ понапрасну, и въ образованныхъ имъ серіяхъ новыхъ дѣлъ можно разбираться безъ особаго труда.

Новыя дѣла были разбиты на серіи «по государствамъ», согласно принятому въ архивѣ порядку, при чемъ дѣла по сношеніямъ съ различными монгольскими племенами оказались разбитыми на 4 серіи: калмыцкія, зюнгорскія (или контайшинскія), мунгальскія и бурятскія. Однако при распредѣленіи дѣлъ по этимъ группамъ также не обошлось безъ существенныхъ промаховъ.

Камнемъ преткновенія оказался терминъ «калмыки», обычно примѣняемый въ документахъ ко всѣмъ ойратскимъ племенамъ, какъ къ собственнымъ калмыкамъ, разселившимся въ бассейнахъ рѣкъ Яика (Урала), Волги и Дона, такъ и къ ойратамъ Джунгаріи и Сибири[2]. Рѣже ойраты именуются зюнгорцами или зенгорцами, т. е. зюнгарами (джунгарами) по имени главенствовавшаго въ то время ойратскаго племени, во главѣ котораго стояли хунтайджи (контайши), или просто мунгалами такъ же, какъ и собственные (восточные) монголы. Разобраться въ этихъ особенностяхъ терминологіи архивисту не удалось и ойратскія дѣла онъ одинаково легко включалъ и въ калмыцкія и въ зюнгорскія и въ мунгальскія.

По всѣмъ этимъ группамъ дѣлъ были составлены большею частью самимъ Н. Н. Бантышъ-Каменскимъ спеціальные реестры[3]. Вотъ ихъ заголовки.

1) Реестръ калмыцкимъ дѣламъ, учиненный дѣйств. ст. совѣтникомъ Н. Бантышъ-Каменскимъ съ 1 марта—8 ноября 1806 г. (переплетенная рукопись in folio, 603 стр., имѣетъ два отдѣла: а) переплетенныя книги за время 1630—1683 гг. и б) столбцы 1616—1781 гг.).

2) Реестръ калмыцкимъ дѣламъ первой присылки, доставленной изъ Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ въ Московскій Главный Архивъ въ 1828 гг.

---

[1] Частныя росписи имѣются, напр., въ кит. дѣлѣ 1681, сент. 11, въ калм. дѣлахъ 1684, генв. 14 и 1710, № 4, февр. 9.

[2] Въ отличіе отъ теленгутовъ (телеутовъ), именовавшихся бѣлыми калмыками, ойраты часто назывались черными калмыками.

[3] Ср. Н. Бантышъ-Каменскій. Дипломатическое собраніе дѣлъ, стр. VIII.

(рукопись безъ переплета, перечисляетъ 37 книгъ за время 1723—1773 г.).

3) Реестръ калмыцкимъ дѣламъ второй присылки, доставленной изъ СПб. Главнаго Архива въ Московскій Главный Архивъ въ 1837 г. (рукопись безъ переплета, содержитъ перечень дѣлъ 1756—1800 гг.).

4) Реестръ калмыцкимъ шертнымъ грамотамъ 1801 г. (болѣе полный заголовокъ передъ текстомъ: «Реестръ калмыцкимъ записямъ или шертнымъ грамотамъ, сочиненъ канц. сов. А. Малиновскимъ»)—содержитъ 19 нумеровъ съ 1618 по 1757 г.

5) Реестръ зюнгорскимъ или контайшинскимъ дѣламъ, учиненный д. с. с. и кавалеромъ Николаемъ Бантышъ-Каменскимъ 1805 года (переплетенная рукопись, содержитъ дѣла съ 1639 по 1765 г.).

6) Реестръ зюнгорскимъ дѣламъ первой присылки, доставленной изъ Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ въ Московскій Главный Архивъ въ 1828 году (рукопись съ перечнемъ одного дѣла 1744—1756 гг. и книги съ 3 дѣлами 1762—1773 гг.).

7) Реестръ дѣламъ мунгальскихъ калмыкъ, учиненный д. с. с. и кавалеромъ Николаемъ Бантышъ-Каменскимъ 1807 г. (переплетенная рукопись, 44 стр., содержитъ перечень дѣлъ съ 1608 по 1765 г.).

8) Реестръ монгольскимъ дѣламъ первой присылки, доставленной изъ Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ въ Московскій Главный Архивъ въ 1828 г. (Рукопись съ перечнемъ 2 дѣлъ 1730—31 и 1755 гг.).

9) Реестръ мунгальскихъ трактатамъ 1801 г. (болѣе полный заголовокъ передъ текстомъ: «Реестръ договорамъ съ Мунгальскими царями и ханами о подданствѣ ихъ Россійской Державѣ сочиненъ 1801 г. Канцеляріи совѣтникомъ Алексѣемъ Малиновскимъ») (Рукопись съ перечнемъ изъ 12 пунктовъ).

10) Реестръ бурятскимъ дѣламъ первой присылки, доставленной изъ Коллегіи Иностранныхъ Дѣлъ въ Московскій Главный Архивъ въ 1828 г. (рукопись съ перечнемъ дѣлъ за время 1762—1770 гг.)[1].

Необходимо еще имѣть въ виду, что документы по сношеніямъ Россіи съ ойратами находятся также въ дѣлахъ Архива, посвященныхъ народамъ, съ которыми ойраты приходили въ соприкосновеніе, а именно въ

---

[1] Указанные реестры основныхъ дѣлъ, а равно дѣлъ, присланныхъ въ Москву изъ Петербурга въ 1828 и 1837 гг., до сихъ поръ полностью не изданы. Краткія выборки изъ этихъ (а равно другихъ) реестровъ помѣщены въ упомянутыхъ выше трудахъ М. П. Пуцилло и И. Ѳ. Токмакова. Для III Съѣзда оріенталистовъ въ СПб. Архивомъ были изготовлены краткіе указатели дѣлъ Архива, относящихся къ Востоку, но они не были напечатаны въ Трудахъ Съѣзда, что вызвало нареканія со стороны администраціи Архива (Труды III Международнаго Съѣзда оріенталистовъ въ СПб., 1876, т. I, стр. LXXXI—LXXXII; Сборникъ Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., вып. I, стр. 210; вып. II, стр. 147).

дѣлахъ китайскихъ[1], киргизъ-кайсацкихъ, башкирскихъ, едиссанскихъ, ногайскихъ, сальтанаульскихъ, кара-калпацкихъ, бухарскихъ, татарскихъ, сибирскихъ и даже персидскихъ[2], а равно въ разрядныхъ дѣлахъ[3].

Въ виду отмѣченныхъ недочетовъ въ образованіи 4 спеціальныхъ монгольскихъ группъ требуется пересоставленіе посвященныхъ имъ реестровъ. При этомъ можно было бы сохранить 4 группы, но съ тѣмъ, чтобы къ калмыцкой группѣ были отнесены дѣла лишь собственныхъ калмыковъ съ того момента, когда они болѣе или менѣе опредѣленно отдѣлились отъ остальныхъ ойратскихъ племенъ и стали жить самостоятельною жизнью въ нынѣшней юго-восточной Россіи. Такимъ моментомъ можно было бы избрать смерть ихъ главы Урлюка (Хо-Ёрлёка) въ 1644 г. Соотвѣтственно этому въ зюнгорскую или контайшинскую группу, съ переименованіемъ ея въ ойратскую, подлежали бы отнесенію почти всѣ калмыцкія дѣла примѣрно до 1645 г., а также касающіяся ойратовъ Джунгаріи и Сибири дѣла изъ числа калмыцкихъ послѣ 1645 г. и изъ мунгальскихъ.

Иными словами, дѣло сводится къ существенному дополненію перечня ойратскихъ (по нынѣшней терминологіи—зюнгорскихъ или контайшинскихъ) дѣлъ, при томъ главнымъ образомъ за XVII в., такъ какъ именно за этотъ періодъ Н. Н. Бантышъ-Каменскимъ допущено больше всего ошибокъ[4].

Иное положеніе вещей мы находимъ въ Моск. Архивѣ Министерства Юстиціи, гдѣ сосредоточены дѣла Сибирскаго приказа. Вслѣдъ за окончательнымъ его упраздненіемъ начались заботы правительства о приведеніи этихъ дѣлъ въ порядокъ, и въ 1766 г. къ этому дѣлу былъ привлеченъ Г. Ф. Миллеръ, но послѣдній занимался имъ недолго—только въ 1768 г.[5] Послѣднею мѣрою правительства было учрежденіе въ 1835 г. Особого Комитета для разбора дѣлъ названнаго приказа, но здѣсь не было предпринято полнаго переформированія ихъ, какъ это сдѣлалъ Н. Н. Бантышъ-Каменскій. Благодаря этому столбцы и книги Сибирскаго приказа дошли до насъ, въ общемъ, повидимому, въ первоначальномъ составѣ. Болѣе 300 столбцовъ были расклеены, весьма тщательно переплетены и перенумерованы, всѣ же остальные остаются по прежнему свернутыми, но склейки въ большинствѣ случаевъ распустились и бумаги перепутались[6]. По сравненію со

[1] Извлеченія изъ китайскихъ дѣлъ сдѣлалъ Н. Бантышъ-Каменскій.

[2] Какъ отмѣчено выше, въ персидскихъ дѣлахъ найдены свѣдѣнія объ ойратахъ Н. И. Веселовскимъ.

[3] Многія разрядныя дѣла, касающіяся калмыковъ, перечисляетъ И. Ѳ. Токмаковъ.

[4] Составленный согласно изложенному списокъ ойратскихъ дѣлъ Моск. Гл. Архива Мин. Ин. Д., съ включеніемъ въ него столбцовъ и дѣлъ другихъ Московскихъ архивовъ, мною будетъ изданъ особо.

[5] Моск. Гл. Арх. М. Ин. Д., портфель Миллера № 389, I, тетр. 3, № 1 (Ср. Пуцилло. Указатель дѣламъ и рукописямъ, стр. 89). Ср. Пекарскій, loc. cit., стр. 396.

[6] Оглоблинъ. Обозрѣніе, I, стр. 13.

столбцами Посольскаго приказа обращаютъ на себя вниманіе два обстоятельства, по крайней мѣрѣ поскольку дѣло касается столбцовъ съ документами по сношеніямъ съ ойратами. Прежде всего составъ столбцовъ по содержанію очень разнородный; столбцовъ, посвященныхъ спеціально ойратамъ, немного; таковъ, напр., столбецъ 455 (6499). Въ другихъ ойратскіе документы чередуются безъ всякой системы то съ документами о доставкѣ ясачной и поминочной рухляди (ст. 1180), то съ росписями отправленныхъ въ Москву отписокъ, то съ документами о тяжеломъ положеніи сибирскихъ служилыхъ людей (ст. 656). Затѣмъ, на столбцахъ въ рѣдкихъ случаяхъ можно разыскать старые заголовки. Они снабжены лишь ярлыками Комитета 1835 г. съ указаніемъ царствованія, года (далеко не всегда точнаго) и характера документовъ (всегда суммарно и неточно: въ родѣ «челобитныя» на ст. 455).

Всѣ сохранившіяся книги стараго времени—въ хорошемъ состояніи.

Въ архивѣ для столбцовъ и книгъ имѣются краткія описи, но онѣ, повидимому, за отсутствіемъ старыхъ заголовковъ, были составлены заново и настолько неудовлетворительно, что, кромѣ времени, не даютъ никакого представленія о содержаніи столбцовъ[1]. Такъ, напр., часто цитированный здѣсь ст. 455 (6499), сплошь посвященный сношеніямъ съ ойратами и ихъ сосѣдями, занесенъ въ опись такимъ образомъ: «7162 г. Сибирскаго приказа о разныхъ дѣлахъ отписки въ Сибирь, черные отпуска грамотамъ».

Данный недостатокъ восполняется однако обширнымъ трудомъ Н. Н. Оглоблина, который здѣсь цитируется неоднократно: «Обозрѣніе столбцовъ и книгъ Сибирскаго приказа (1592—1768 гг.)»[2]. Въ этомъ изданіи имѣются отдѣлы, трактующіе спеціально о дѣлахъ Сибирскаго приказа, касающихся ойратовъ и ихъ сосѣдей. Они раздѣлены на 3 группы: посольскія дѣла[3], ратныя дѣла[4] и посольскіе статейные списки[5], при чемъ, согласно плану всего труда, авторъ, кромѣ общаго обозрѣнія, даетъ и указатели (перечни) соотвѣтствующихъ столбцовъ (18 посольскихъ и 2 ратныхъ объ ойратахъ). Не задаваясь цѣлью входитъ въ разборъ этого чрезвычайно полезнаго труда, слѣдуетъ однако отмѣтить, что, поскольку рѣчь идетъ объ ойратскихъ дѣлахъ, указатели ихъ не имѣютъ исчерпывающаго характера. Такъ, къ 2 ратнымъ столбцамъ (№№ 656 и 886) нужно прибавить еще ст. 3 (6047),

---

[1] Оглоблинъ. Обозрѣніе, I, стр. 14.

[2] Этотъ трудъ, состоящій изъ 4 частей, появился въ «Чтеніяхъ въ И. Обществѣ Исторіи и Древностей Россійскихъ» за 1895, 1898, 1900, 1901 гг., а также отдѣльнымъ изданіемъ.

[3] Оглоблинъ. Обозрѣніе, III, стр. 40—41 и 271—272.

[4] Ibid. Обозрѣніе, III, стр. 37—40 и 271.

[5] Ibid., I, стр. 211—215.

а къ 18 посольскимъ — столбецъ 354 (6398) и книгу 11, обзоръ документовъ которой дается авторомъ въ другомъ мѣстѣ[1]. Кромѣ того, авторъ спеціально не отмѣчаетъ, что «посольскіе» и «ратные» документы попадаются еще въ цѣломъ рядѣ дѣлъ, не поименованныхъ въ соотвѣтствующихъ указателяхъ. Можно отмѣтить пропуски и другого характера: перечисляя древнѣйшія грамоты, онъ не указываетъ самой древней изъ нихъ, именно упомянутой выше грамоты отъ 26 іюня 1595 (7103) г., хотя и говоритъ объ ней въ иномъ мѣстѣ, но менѣе подходящемъ[2].

Вообще для обнаруженія всѣхъ ойратскихъ документовъ въ Архивѣ М. Ю. нужно, не ограничиваясь составленными Н. Н. Оглоблинымъ указателями и разбросанными по всей книгѣ случайными ссылками, произвести еще дополнительные самостоятельные розыски.

Въ Общемъ Архивѣ М. Имп. Д. мнѣ по разнымъ причинамъ не пришлось поработать, но для него имѣются обстоятельныя описанія А. Е. Викторова и А. И. Успенскаго, въ которыхъ попадаются указанія и на содержащіяся въ архивѣ ойратскія дѣла. Наиболѣе цѣнными изъ нихъ являются расходныя посольскія книги Казеннаго приказа, среди коихъ четыре касаются и ойратовъ (годы 1624, 1643, 1649 и 1663)[3].

Таковы матеріалы по сношеніямъ Россіи съ ойратами въ Московскихъ архивахъ и то, что сдѣлано для облегченія пользованія ими. Во всѣхъ архивахъ еще предстоитъ много работы для достиженія даже предварительной цѣли—приведенія въ должную извѣстность ойратскихъ документовъ. Ту же работу необходимо произвести и въ провинціальныхъ архивахъ. Слѣдующей стадіей работы должно явиться изданіе всѣхъ имѣющихъ то или иное значеніе документовъ въ систематическомъ видѣ, по примѣру того, что дѣлалось Академіею Наукъ (подъ редакціею В. В. Вельяминова-Зернова) для Крымскаго ханства и (подъ редакціею Г. А. Эзова) для Армянскаго народа, Русскимъ Археологическимъ Обществомъ (подъ редакціею Н. И. Веселовскаго) для Персіи, Русскимъ Историческимъ Обществомъ (подъ редакціею Г. Ѳ. Карпова и Г. Ѳ. Штендмана) для Крымской и Ногайской ордъ, Обществомъ исторіи и древностей Россійскихъ (подъ редакціею С. А. Бѣлокурова) для Грузіи и вообще Кавказа и др. Только при подобной постановкѣ можно будетъ предпринять съ достаточною доказательностью обзоръ послѣдняго возвышенія ойратовъ въ XVII и XVIII вв.

---

[1] Ibid., III, стр. 220—224.
[2] Ibid., IV, стр. 30; ср. III, стр. 220 и 252.
[3] А. Викторовъ. Описаніе записныхъ книгъ и бумагъ старинныхъ дворцовыхъ приказовъ 1584—1725. Вып. I (Москва, 1877), отд. VII, №№ 337, 344, 346 и 354. О трудѣ А. И. Успенскаго, «Столбцы бывшаго Архива Оружейной Палаты», см. выше, стр. 1078.

или по крайней мѣрѣ пересмотръ того, что сдѣлано въ XVIII ст. Миллеромъ и Фишеромъ на основаніи документовъ сибирскихъ архивовъ и въ XIX—XX вв. разными изслѣдователями по китайскимъ, манджурскимъ, монгольскимъ и мусульманскимъ источникамъ. Тогда разъяснятся многіе спорные вопросы изъ исторіи ойратовъ. Причины широкаго разселенія ихъ съ начала XVII в., роль отдѣльныхъ вождей въ дѣлѣ усиленія ихъ могущества, событія темнаго періода послѣ смерти Батуръ-хунтайджія до упроченія власти Галданъ-хунтайджія, основные мотивы ойратской политики въ отношеніи Россіи въ противоположность ихъ отношеніямъ къ Пекинскому правительству, цѣли и задачи Русскаго правительства въ его сношеніяхъ съ ойратскими племенами, — все это предстанетъ освѣщеннымъ новыми документальными данными.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

О „перверзіи" въ рогахъ дикихъ барановъ *Ovis vignei* Blyth, *gmelini* Blyth и *urmiana* (Guenther).

Н. В. Насонова.

(Доложено въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 5 марта 1919 года).

I.

Извѣстно, что при установленіи отличій другъ отъ друга многочисленныхъ формъ дикихъ барановъ большую роль играютъ различія въ сильно варьирующей формѣ ихъ роговъ. Различія эти часто невозможно установить на глазъ безъ измѣреній, также какъ иногда невозможно ясно выразить словами отличія въ характерѣ кривизны роговъ и необходимо прибѣгнуть для этого къ условнымъ знакамъ. Требуется тщательное изученіе хода измѣненій этой кривизны на большомъ числѣ экземпляровъ и выраженіе характерныхъ видовыхъ или подвидовыхъ отличій въ простыхъ формулахъ. Между тѣмъ добываніе матеріала по горнымъ баранамъ сопряжено съ большими трудностями, а методы изученія и выраженія особенностей кривизны ихъ роговъ нельзя еще считать установленными. Это обстоятельство было причиною того, что, имѣя подъ рукой только описанія и рисунки, часто смѣшивали иногда далеко стоящія другъ отъ друга формы, или устанавливали новые виды или подвиды, принимая возрастныя, а также личныя измѣненія за видовыя или подвидовыя. Вообще во многихъ случаяхъ наблюдается большая спутанность, разобраться въ которой очень трудно и часто возможно только лишь въ томъ случаѣ, когда подъ рукой имѣются оригиналы, по которымъ сдѣланы описанія, чтобы имѣть возможность сдѣлать недостающія измѣренія ихъ роговъ, что далеко конечно не всегда доступно. Необходимо также имѣть большее число не только взро-

лыхъ экземпляровъ, но и возрастныхъ измѣненій, чтобы установить типичныя черты, такъ какъ колебанія признаковъ здѣсь могутъ быть очень велики.

Къ одному изъ явленій, которое наблюдается въ рогахъ дикихъ барановъ и которое въ различныхъ возрастахъ сильно измѣняетъ ихъ форму, нужно отнести такъ называемую «перверзію».

Въ одной изъ послѣднихъ своихъ работъ по копытнымъ млекопитающимъ Лидеккеръ[1] далъ общій обзоръ изгиба роговъ у всего семейства *Bovidae*. Онъ принимаетъ существованіе двухъ типовъ роговъ, различныхъ по направленію ихъ изгиба. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, говоритъ Лидеккеръ, правый рогъ образуетъ направо завитую спираль, а лѣвый налѣво завитую спираль, въ другихъ же случаяхъ наоборотъ лѣвый имѣетъ направо завитую спираль, а правый налѣво, при чемъ подъ именемъ спирали, идущей направо, слѣдуетъ подразумѣвать спираль, имѣющую то же направленіе, какъ въ нарѣзкѣ обыкновенныхъ винтовъ или какъ у штопора. Первый типъ, по Лидеккеру, имѣется у быковъ и типичныхъ овецъ. Рога этого типа въ общемъ направлены впередъ. Я называю изгибъ такого типа роговъ положительнымъ на всемъ ихъ протяженіи[2]. Лидеккеръ рога, имѣющіе такой изгибъ, называетъ гомонимными. Второй типъ имѣется у нынѣ живущихъ антилопъ. Я называю изгибы этого типа роговъ отрицательнымъ. Лидеккеръ рога съ такого рода изгибомъ называетъ гетеронимными.

Кромѣ того, по Лидеккеру, у краснаго дикаго барана (*Ovis orientalis*), хотя правый рогъ, по его мнѣнію, образуетъ правую спираль, а лѣвый — лѣвую, т. е. хотя рога гомонимные, они отличаются тѣмъ, что вершины роговъ обращены назадъ, т. е., имѣютъ обратное направленіе тому, которое наблюдается у типичныхъ гомонимныхъ роговъ. Такого рода рога имѣютъ общее направленіе назадъ и концы ихъ помѣщаются надъ затылкомъ. Это видоизмѣненіе изгиба, имѣющееся, по Лидеккеру, также въ рогахъ *Ammotragus levria*, *Pseudois nahoor* и *Capra caucasica*, образуетъ, какъ онъ говоритъ, «математическую перверзію» (a mathematical perversion). Рога съ такою особенностью изгиба Лидеккеръ называетъ гомонимными перевертированными (*homonymous perverted*) или просто перевертированными.

---

[1] R. Lydekker. Cat. Ung. Mam. Brith. Mus. Vol. I. 1913, p. 9.

[2] N. Nasonov. Über *Ovis severtzovi* Nason. und über die Methode der Untersuchungen der Hörner der Wildschafe, etc. Bull. Acad. Sc. Pétersbourg. 1914, p. 761.

Н. А. Сѣверцевъ принималъ, что рога взрослаго барана вдвойнѣ спиральны. Во-первыхъ, ось рога навернута въ пространствѣ на идеальный конусъ: это осевая спираль.... Затѣмъ вокругъ этой оси, если даже ее выпрямить, 3 грани рога образуютъ по одному спиральному обороту на всю длину оси: это гранная спираль[1]. По моему мнѣнію при ростѣ рога происходитъ одновременно загибъ и перекручиваніе рога. Вслѣдствіе этого существуетъ зависимость между «осевой» и «гранной» спиралями. «Осевая спираль» есть идеальная линія винтоваго вида, проходящая внутри рога отъ его вершины до основанія, при чемъ подъемъ этой винтовой линіи, вѣроятно, обусловливается характеромъ гранной спирали, а степень кривизны ея — величиной загиба.... «Поверхности рога при этомъ образуетъ нѣкоторый изгибъ, а ребра идутъ по нѣкоторой кривой линіи, которую зоологи обыкновенно называютъ спиральной»[2]. *Изгибомъ* рога или *перекручиваніемъ* его я называю изгибъ внутренней поверхности, а угломъ изгиба на участкахъ рога[3], взятыхъ на этой поверхности, начиная отъ конца прироста перваго года, я называю уголъ, подъ которымъ будетъ стоять передній край участка къ заднему[4]. Если бы не было гранной спирали или перекручиванія вокругъ оси, сама ось шла бы въ одной плоскости и изгибъ въ томъ смыслѣ его, какъ я его понимаю, равнялся бы нулю. Кривую, по которой идетъ нижнее ребро, я называю *загибомъ* или *закручиваніемъ*, а угломъ загиба на участкахъ рога—уголъ соотвѣтствующій дугѣ, которую описываетъ нижнее ребро въ отдѣльныхъ участкахъ.

Направленіе изгиба роговъ, какъ мы видѣли, можетъ быть различнымъ. При этомъ рога не всегда могутъ быть на всемъ своемъ протяженіи съ однимъ и тѣмъ же характеромъ изгиба, то есть не всегда только съ положительнымъ или только съ отрицательнымъ изгибомъ. У нѣкоторыхъ формъ рога въ началѣ своего роста имѣютъ отрицательный изгибъ, а затѣмъ съ дальнѣйшимъ ростомъ направленіе изгиба мѣняется, наступаетъ то, что въ сущности слѣдуетъ называть «перверзіей», то есть рога мѣняютъ направленіе изгиба, начинаютъ перекручиваться въ обратную сторону и получаютъ далѣе положительный изгибъ. Слѣдовательно вершинная часть роговъ взрослыхъ экземпляровъ такихъ барановъ отрицательно изогнута, а основ-

---

[1] Н. А. Сѣверцевъ. Вертикальное и горизонтальное распространеніе туркестанскихъ животныхъ. Изв. Общ. Люб. Ест. Т. VIII, вып. 2, 1873.

[2] Н. В. Насоновъ. О дикомъ восточномъ баранѣ С. Гмелина (*Ovis orientalis*). Изв. Акад. Наукъ. 1910, p. 681.

[3] Участки я беру въ 10 см., отсчитанныхъ по нижнему ребру, какъ для опредѣленія загиба, такъ и изгиба.

[4] N. Nasonov. Über *Ovis severtzovi* Nason. etc. Изв. Ак. Наукъ. 1914, p. 771.

ная положительно, при чемъ конецъ рога можетъ быть направленъ такъ, какъ это описываетъ Лидеккеръ для первертированныхъ роговъ. Но такое положеніе конца роговъ, направленіе изгиба которыхъ измѣняется, никоимъ образомъ не можетъ считаться постояннымъ и характернымъ.

Причина этого прежде всего кроется въ томъ, что въ первертированномъ рогѣ съ ростомъ (или иначе съ удлиненіемъ), основаніе его съ положительнымъ изгибомъ перекручивается все болѣе и болѣе въ направленіи, противоположномъ направленію изгиба вершинной части его, при чемъ конецъ рога, описывая съ ростомъ нѣкоторую кривую линію, можетъ направляться сначала внизъ, затѣмъ впередъ и въ извѣстныхъ случаяхъ наружу. Эти измѣненія въ положеніи конца рога, между прочимъ, зависятъ отъ того, насколько сильно будетъ изогнута часть съ отрицательнымъ изгибомъ и насколько сильно будетъ изогнута часть съ положительнымъ изгибомъ. Чѣмъ длиннѣе основная часть рога, тѣмъ конечно измѣненія въ положеніи рога сильнѣе. Слѣдуетъ при этомъ отмѣтить, что съ удлиненіемъ рога углы отрицательнаго изгиба уменьшаются, а положительнаго увеличиваются.

Если вершинная часть рога съ отрицательнымъ изгибомъ не велика или вообще уголъ, на который перекрутилась ось, въ этой части рога незначителенъ, то перверзію обнаружить простымъ глазомъ очень трудно и конецъ рога не будетъ направленъ такъ, какъ говоритъ Лидеккеръ. Поэтому въ такихъ случаяхъ она не отмѣчалась и такіе рога принимались за типичные, т. е. гомонимные рога, но при примѣненіи нивеллира установить существованіе ея въ данномъ случаѣ нетрудно.

Далѣе, если отрицательный изгибъ вершинной части значительно менѣе выраженъ, чѣмъ положительный изгибъ основной части, то отрицательный изгибъ можетъ быть замѣтнымъ только на извѣстной стадіи увеличенія роста. Предположимъ, что мы имѣемъ рогъ съ перверзіей на концѣ первой трети, т. е. съ отрицательнымъ изгибомъ, идущимъ отъ вершины до конца первой трети его длины и имѣющей въ остальныхъ двухъ третяхъ положительный изгибъ. Въ этомъ случаѣ пока рогъ выросъ только на треть своей длины, онъ имѣетъ на всемъ протяженіи отрицательный изгибъ и имѣетъ видъ гетеронимнаго рога, съ общимъ направленіемъ назадъ. Затѣмъ при дальнѣйшемъ ростѣ наступаетъ перверзія, нарастаютъ части рога съ положительнымъ изгибомъ и рогъ начинаетъ перекручиваться въ обратную сторону, при чемъ сначала всегда уголъ изгиба небольшой и, если онъ при отрастаніи всей второй трети незначительно перекручивается въ положительную сторону, то мало вліяетъ на положеніе конца рога и мы будемъ имѣть

по Лидеккеру, гомонимные первертированные рога. Наконецъ, при отрастаніи послѣдней трети перекручиваніе можетъ быть настолько сильно въ эту сторону, что конецъ рога можетъ имѣть то положеніе, которое наблюдается у типичныхъ гомонимныхъ, не первертированныхъ роговъ, и въ общемъ рога будутъ направлены впередъ.

Такимъ образомъ характеръ изгиба первертированныхъ роговъ въ различныхъ возрастахъ одного и того же вида можетъ быть различно опредѣленъ на глазъ, въ особенности, если опредѣленіе происходитъ по положенію вершины роговъ и по общему направленію ихъ. Одному, въ распоряженіи котораго были болѣе молодые экземпляры даннаго вида, рога могутъ казаться гетеронимными или первертированными, другой, имѣя экземпляры болѣе старые, того же вида, можетъ считать рога ихъ гомонимными. Отсюда могутъ происходить ошибки въ опредѣленіи формъ.

Перверзія наблюдается у цѣлаго ряда видовъ. Она наблюдается у всѣхъ формъ, которые Лидеккеръ объединяетъ подъ названіемъ *O. vignei*, за исключеніемъ *O. v. arcar*, у котораго перверзія не доказана и извѣстны только его гомонимные рога. Мнѣ кажется болѣе естественнымъ отдѣлить *O. vignei* Blyth съ его расами пенджабской и бухарской отъ *O. arcar*[1] съ его расами, соединивъ ихъ съ *O. orientalis* Gmelin въ одинъ видъ подъ этимъ названіемъ, какъ наиболѣе старымъ. Кромѣ того, перверзія наблюдается у типичнаго экземпляра *O. gmelini* Blyth и у восточно-персидскихъ барановъ, которыхъ я соединялъ въ одинъ видъ *O. urmiana* (Guenther), а также у *O. laristanica* Nasonov. Всѣ остальные виды дикихъ барановъ *O. poloi, ammon, nivicola* и *canadensis* имѣютъ гомонимные рога.

Ovis vignei Blyth можетъ служить прекраснымъ примѣромъ, какъ рѣзко иногда измѣняется изгибъ и направленіе роговъ съ возрастомъ. Лидеккеръ[2] говоритъ, что перверзія у этого вида можетъ быть только случайно, какъ исключеніе. Если подъ перверзіей понимать присутствіе перемѣны въ направленіи спиральнаго изгиба рога, а не опредѣлять ее по положенію вершины роговъ или по общему ихъ направленію, то она несомнѣнно является постояннымъ признакомъ *O. vignei* Blyth. Я находилъ ее у всѣхъ изслѣдованныхъ мною взрослыхъ экземпляровъ всѣхъ расъ этого вида. Въ приложенной таблицѣ (Таблица I) цифрами обозначены градусы угла изгиба на каждомъ участкѣ рога, взятомъ на внутренней поверхности

---

[1] Н. В. Насоновъ. *Ovis arcar* и близкія къ нему формы дикихъ барановъ. Изв. Акад. Наукъ. 1913, p. 3.

[2] Lydekker. Op. cit.

Т А

Измѣренія рог

Наименованіе расъ.	*O. v. vignei* Blyth.					
Нумера по порядку.	1	2	3	4	5	
Мѣстность.	Занскаръ и Ладакъ.					
Число лѣтъ.	7	6*	6*	6*	6*	
Длина по внутреннему ребру	1*+74	2,5*+57,5	4*+58,5	2,5*+60,5	7*+64,5	6
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	1,5*	1,5*	3,5*	3,0*	4,5*	
» » 2-го » » » »	14,5	12,0	10,5	15,0	14,5	
» » 3-го » » » »	9,0	10,0	9,5	10,0	10,5	
» » 4-го » » » »	7,5	7,0	5,5	7,0	7,0	
» » 5-го » » » »	5,5	5,5	5,0	5,0	4,5	
» » 6 го » » » »	5,0	2,5	3,0	2,5	3,0	
» » 7-го » » » »	2,5	—	—	—	—	
» » 8-го » » » »	—	—	—	—	—	
» » 9-го » » » »	—	—	—	—	—	
» » 10-го » » » »	—	—	—	—	—	
Высота въ началѣ 1-го участка	3,6	3,2	?	3,8	4,7	
» въ концѣ 1-го участка	6,6	6,1	6,8	6,4	7,6	
» » » 2-го »	9,1	8,3	9,1	9,2	9,8	
» » » 3-го »	10,0	9,3	10,0	10,7	10,7	
» » » 4-го »	10,2	—	—	—	?	
» » » 5-го »	—	—	—	—	—	
» при основаніи	10,6	10,1	10,2	10,2	11,3	
Ширина верхн. поверхн. на концѣ 2-го участка	4,4	4,5	5,4	4,4	4,8	
» » » » » 3-го »	5,3	5,2	6,2	5,1	5,5	
» » » » » 4-го »	5,3	—	—	—	?	
» » » » » 5-го »	—	—	—	—	—	
» наружн. » » » 2-го »	8,1	7,1	8,3	7,9	9,0	
» » » » » 3-го »	8,9	8,5	9,0	8,9	9,8	
» » » » » 4-го »	9,0	—	—	—	?	
» » » » » 5-го »	—	—	—	—	—	
Поперечный обмѣръ лентой вокругъ конца 2-го уч.	23,0	23,0	25,0	23,0	25,0	
» » » » » 3-го »	25,5	25,5	27,0	25,0	27,5	
» » » » » 4-го »	27,0	27,0	—	—	?	
» » » » » 5-го »	—	—	—	—	—	
» » » при основаніи	27,0	27,0	27,5	28,0	29,5	
Уголъ загиба 1-го участка	65	?	51	?	43	
» » 2-го »	52	?	45	?	38	
» » 3-го »	63	?	47	?	43	
» » 4-го »	55	—	—	—	?	
» » 5-го »	—	—	—	—	—	
Уголъ изгиба прироста 1-го года	—?	—?	—?	—?	—?	
» » 1-го участка	— 3	—?	—22	—?	+ 1	
» » 2-го »	+13	+?	+10	+?	+ 8	
» » 3-го »	+27	+?	+12	+?	+11	
» » 4-го »	+31	—	—	—	+12	
» » 5-го »	—	—	—	—	—	
Разстояніе между рогами при основаніи по внутрен. ребру	1,1	1,4	2,5	1,0	1,0	
Тоже на разстояніи въ 10 см. отъ основанія	13,5	15,0	17,5	14,5	12,0	
Тоже въ 20 см.	27,5	30,5	31,0	30,0	27,0	
Разстояніе между рогами при основаніи по нижнему ребру	12,0	?	11,5	12,5	12,5	
Тоже на разстояніи въ 10 см. отъ основанія	27,0	?	27,0	27,5	27,5	
Тоже въ 20 см.	39,5	?	41,0	42,5	42,5	
Разстояніе между вершинами роговъ	27,5	37,5	41,0	47,5	44,0	

Цифры, поставленныя въ скобкахъ, означаютъ, что измѣренія сдѣланы на половинѣ участка.
Звѣздочкою обозначено, что вершина рога обломана или что приростъ послѣдняго года не полный.

И Ц А I.

is vignei Blyth.

O. v. vignei Blyth.					*O. v. punjabiensis* Lyd.					
7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Занскаръ и Ладакъ.					Соляныя горы.					
5*	5	5	4	3*	9	7	7	6	6*	6*
5*+51	8*+68	8,5*+63,5	6*+55	11*+25,5	7*+70,5	5,5*+53,5	7,5*+66	7,5*+71	15,5*+40	12*+52,5
6,0*	5,5*	8,0*	4,5*	8,5*	3,5*	3,5*	8,5*	6,0*	13,0*	9,5*
12,0	17,0	15,5	15,5	12,5	13,5	10,0	13,0	17,0	6,0	11,5
9,5	10,0	13,0	12,0	4,0	9,0	8,0	10,0	10,0	4,0	8,0
6,0	7,5	8,0	8,0	—	5,5	5,0	7,5	7,0	4,0	7,5
2,0	5,0	5,5			4,0	3,0	5,5	4,5	2,5	3,5
—	—	—	—	—	2,5	2,0	5,0	?	2,0	2,5
—	—	—	—	—	2,0	2,0	2,0	—	—	—
—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,6	4,2	3,4	4,3	4,5	4,2	4,3	4,0	3,8	4,7	1,4
7,5	6,9	5,6	6,6	7,4	7,1	6,6	6,2	6,3	7,2	4,6
9,1	9,3	7,1	8,7	(8,5)	8,5	8,1	7,5	7,7	8,5	6,8
9,7	10,3	7,7	9,5	—	8,7	8,2	7,5	8,8	—	7,7
—	10,6 [1]	7,9	—	—	—	—	8,1	?	—	7,8
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9,7	10,6	7,9	9,7	9,7	8,3	8,3	8,1	8,8	8,5	7,9
5,1	4,2	4,9	4,4	(4,0)	6,0	4,6	4,2	5,5	4,5	5,0
5,7	5,3	5,2	5,1		6,3	5,2	4,6	6,1	—	5,5
—	5,6	5,6	—	—	—	—	4,6	6,9	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,8	8,1	6,5	7,8	(7,4)	7,3	6,9	6,7	7,2	8,0	6,7
8,7	9,2	7,3	8,9	—	7,3	7,3	7,0	8,6	—	6,8
—	9,4	7,5	—	—	—	—	7,5	?	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
?	22,5	19,0	22,5	(?)	22,5	21,0	19,5	22,0	22,5	20,5
?	25,5	21,5	26,0	—	23,5	23,0	20,5	24,5	—	21,5
—	27,5	22,0	—	—	—	—	22,0	26,5	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
?	27,5	22,0	28,5	?	23,0	23,0	22,0	26,5	23,0	22,5
55	?	?	?	51	67	10	?	?	?	52
43	?	?	?	(26)	72	67	?	?	?	52
45	?	?	?	—	66	68	?	?	?	47
—	?	?	?	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—2)	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	(—6)
+ 2	— 2	— 5	—?	—20	—11	—19	—?	—?	—?	— 9
+14	+18	+10	+?	(+1)	+ 9	+20	+?	— 1	+?	+15
+18	+19	+22	+?	—	+19	+21	+?	+23	+?	+19
—	+19	+25	+?	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,5	?	0,8	0,5	1,0	?	0,7	1,1	0,7	0,9	0,5
15,0	?	14,0	14,5	14,5	?	14,0	14,0	12,5	12,5	13,5
29,0	?	30,5	29,5	28,5	?	29,0	30,0	28,0	25,5	29,0
11,5	?	10,5	11,5	11,5	?	11,5	10,5	10,0	—	10,0
27,0	?	27,0	25,0	24,0	?	26,0	26,0	26,0	—	24,5
41,0	?	42,0	41,0	38,5	?	37,5	41,5	36,5	—	39,5
41,0	?	50,0	45,5	53,5	?	25,5	35,0	28,0	25,5	33,5

Четвертый участокъ = 9,5 длины.

ТАБЛИЦА I.

Измѣренія рогов *Ovis vignei* Blyth.

Наименованіе расъ.	*O. v. vignei* Blyth.						*O. v. vignei* Blyth.					*O. v. punjabiensis* Lyd.					
Нумера по порядку.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Мѣстность.	Занскаръ и Ладакъ.						Занскаръ и Ладакъ.					Соляныя горы.					
Число лѣтъ.	7	6*	6*	6*	6*	5*	5*	5	5	4	3*	9	7	7	6	6*	6*
Длина по внутреннему ребру	1*+74	2,5*+57,5	4*+58,5	2,5*+60,5	7*+64,5	6*+65	7,5*+51	8*+68	8,5*+63,5	6*+55	11*+25,5	7*+70,5	5,5*+53,5	7,5 +66	7,5*+71	15,5*+40	12*+52,5
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	1,5	1,5*	3,5*	3,0*	4,5	5	6,0*	5,5	8,0*	4,5	8,5*	3,5	3,5*	8,5	6,0*	13,0*	9,5
» » 2-го » » » »	14,5	12,0	10,5	15,0	14,5	16,9	12,0	17,0	15,5	15,5	12,5	13,5	10,0	13,0	17,0	6,0	11,5
» » 3-го » » » »	9,0	10,0	9,5	10,0	10,5	9,5	9,5	10,0	13,0	12,0	4,0	9,0	8,0	10,0	10,0	4,0	8,0
» » 4-го » » » »	7,5	7,0	5,5	7,0	7,0	7,5	6,0	7,5	8,0	8,0	—	5,5	5,0	7,5	7,0	4,0	7,5
» » 5-го » » » »	5,5	5,5	5,0	5,0	4,5	2,5	2,0	5,0	5,5			4,0	3,0	5,5	4,5	2,5	3,5
» » 6-го » » » »	5,0	2,5	3,0	2,5	3,0	—	—	—	—	—	—	2,5	2,0	5,0	?	2,0	2,5
» » 7-го » » » »	2,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2,0	2,0	2,0	—	—	—
» » 8-го » » » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—
» » 9-го » » » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	—	—	—	—	—
» » 10-го » » » »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Высота въ началѣ 1-го участка	3,6	3,2	?	3,8	4,7	3,5	4,6	4,2	3,4	4,3	4,5	4,2	4,3	4,0	3,8	4,7	1,4
» въ концѣ 1-го участка	6,6	6,1	6,8	6,4	7,6	5,7	7,5	6,9	5,6	6,6	7,4	7,1	6,6	6,2	6,3	7,2	4,6
» » » 2-го »	9,1	8,3	9,1	9,2	9,8	7,7	9,1	9,3	7,1	8,7	(8,5)	8,5	8,1	7,5	7,7	8,5	6,8
» » » 3-го »	10,0	9,3	10,0	10,7	10,7	8,0	9,7	10,3	7,7	9,5	—	8,7	8,2	7,5	8,8	—	7,7
» » » 4-го »	10,2	—	—	—	?	(8,9)	—	10,6[1]	7,9	—	—	—	—	8,1	?	—	7,8
» » » 5-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» при основаніи	10,6	10,1	10,2	10,2	11,3	8,9	9,7	10,6	7,9	9,7	9,7	8,3	8,3	8,1	8,8	8,5	7,9
Ширина верхн. поверхн. на концѣ 2-го участка	4,4	4,5	5,4	4,4	4,8	4,6	5,1	4,2	4,9	4,4	(4,0)	6,0	4,6	4,2	5,5	4,5	5,0
» » » » » 3-го »	5,3	5,2	6,2	5,1	5,5	5,4	5,7	5,3	5,2	5,1		6,3	5,2	4,6	6,1	—	5,5
» » » » » 4-го »	5,3	—	—	—	?	(5,7)	—	5,6	5,6	—	—	—	—	4,6	6,9	—	—
» » » » » 5-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» наружи. » » » 2-го »	8,1	7,1	8,3	7,9	9,0	7,0	7,8	8,1	6,5	7,8	(7,4)	7,3	6,9	6,7	7,2	8,0	6,7
» » » » » 3-го »	8,9	8,5	9,0	8,9	9,8	7,7	8,7	9,2	7,3	8,9	—	7,3	7,3	7,0	8,6	—	6,8
» » » » » 4-го »	9,0	—	—	—	?	(7,8)	—	9,4	7,5	—	—	—	—	7,5	?	—	—
» » » » » 5-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Поперечный обмѣръ лентой вокругъ конца 2-го уч.	23,0	23,0	25,0	23,0	25,0	?	?	22,5	19,0	22,5	(?)	22,5	21,0	19,5	22,0	22,5	20,5
» » » » » 3-го »	25,5	25,5	27,0	25,0	27,5	?	?	25,5	21,5	26,0	—	23,5	23,0	20,5	24,5	—	21,5
» » » » » 4-го »	27,0	27,0	—	—	?	(?)	—	27,5	22,0	—	—	—	—	22,0	26,5	—	—
» » » » » 5-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » » при основаніи	27,0	27,0	27,5	28,0	29,5	?	?	27,5	22,0	28,5	?	23,0	23,0	22,0	26,5	23,0	22,5
Уголъ загиба 1-го участка	65	?	51	?	43	54	55	?	?	?	51	67	10	?	?	?	52
» » 2-го »	52	?	45	?	38	46	43	?	?	?	(26)	72	67	?	?	?	52
» » 3-го »	63	?	47	?	43	48	45	?	?	?	—	66	68	?	?	?	47
» » 4-го »	55	—	—	—	?	(37)	—	?	?	?	—	—	—	—	—	—	—
» » 5-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Уголъ изгиба прироста 1-го года	—?	—?	—?	—?	—?	—?	(—2)	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	(—6)
» » 1-го участка	— 3	—?	—22	—?	+ 1	—17	+ 2	— 2	— 5	—?	—20	—11	—19	—?	—?	—?	— 9
» » 2-го »	+13	+?	+10	+?	+ 8	+12	+14	+18	+10	+?	(+1)	+ 9	+20	+?	— 1	+?	+15
» » 3-го »	+27	+?	+12	+?	+11	+19	+18	+19	+22	+?	—	+19	+21	+?	+23	+?	+19
» » 4-го »	+31	—	—	—	+12	(+6)	—	+19	+25	+?	—	—	—	—	—	—	—
» » 5-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Разстояніе между рогами при основаніи по внутрен. ребру	1,1	1,4	2,5	1,0	1,0	1,5	1,5	?	0,8	0,5	1,0	?	0,7	1,1	0,7	0,9	0,5
Тоже на разстояніи въ 10 см. отъ основанія	13,5	15,0	17,5	14,5	12.0	15,5	15,0	?	14,0	14,5	14,5	?	14,0	14,0	12,5	12,5	13,5
Тоже въ 20 см.	27,5	30,5	31,0	30,0	27,0	30,5	29,0	?	30,5	29,5	28,5	?	29,0	30,0	28,0	25,5	29,0
Разстояніе между рогами при основаніи по нижнему ребру	12,0	?	11,5	12,5	12,5	11,0	11,5	?	10,5	11,5	11,5	?	11,5	10,5	10,0	—	10,0
Тоже на разстояніи въ 10 см. отъ основанія	27,0	?	27,0	27,5	27,5	26,5	27,0	?	27,0	25,0	24,0	?	26,0	26,0	26,0	—	24,5
Тоже въ 20 см.	39,5	?	41,0	42,5	42,5	41,0	41,0	?	42,0	41,0	38,5	?	37,5	41,5	36,5	—	39,5
Разстояніе между вершинами роговъ	27,5	37,5	41,0	47,5	44,0	35,0	41,0	?	50,0	45,5	53,5	?	25,5	35,0	28,0	25,5	33,5

Нули, поставленныя въ скобкахъ, означаютъ, что измѣренія сдѣланы на половинѣ участка.
Звѣздочкою обозначено, что вершина рога обломана или что приростъ послѣдняго года не полный.

[1] Четвертый участокъ = 9,5 длины.

Наименованіе расъ.	*O. v. bochariensis* Nason.					
Нумера по порядку.	18	19	20	21	22	23
Мѣстность.	Вост. Бухара					
Число лѣтъ.	10	7*	6*	6	5	5
Длина по внутреннему ребру	4*+88	5,5*+60	5,5*+50,5	5,5*+65	10*+52,5	?+5
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	5*,5	3,5*	3,0*	4,0*	8,0*	?
» » 2-го » » » »	16,5	16,0	13,5	14,5	14,5	13
» » 3-го » » » »	8,0	10,0	8,5	10,0	8,0	8
» » 4-го » » » »	7,0	6,5	5,0	6,0	5,0	5
» » 5-го » » » »	4,5	3,5	2,5	4,5	4,0	4
» » 6-го » » » »	4,0	3,0	2,0	3,0	—	—
» » 7-го » » » »	3,0	0,5	—	—	—	—
» » 8-го » » » »	3,0	—	—	—	—	—
» » 9-го » » » »	2,0	—	—	—	—	—
» » 10-го » » » »	2,0	—	—	—	—	—
Высота въ началѣ 1-го участка	?	3,9	4,6	3,5	4,8	?
» въ концѣ 1-го участка	6,3	6,5	8,0	6,2	7,7	6
» » » 2-го »	7,7	8,4	9,0	7,8	9,4	7
» » » 3-го »	8,6	8,9	9,1	8,8	9,8	8
» » » 4-го »	8,8	10,4	—	(9,0)	—	—
» » » 5-го »	8,8	—	—	—	—	—
» при основаніи	8,8	10,4	9,1	9,2	10,1	8
Ширина верхн. поверхн. на концѣ 2-го уч.	4,0	5,3	4,9	4,8	5,3	4
» » » » » 3-го »	4,7	5,9	5,6	?	6,1	5
» » » » » 4-го »	4,9	6,2	—	(5,4)	—	—
» » » » » 5-го »	4,9	—	—	—	—	—
» наружн. » » » 2-го »	6,9	7,1	7,9	7,4	8,3	7
» » » » » 3-го »	7,5	7,9	8,3	8,4	8,4	7
» » » » » 4-го »	7,5	8,0	—	(8,5)	—	—
» » » » » 5-го »	7,5	—	—	—	—	—
Поперечный обмѣръ лентой вокругъ 2-го участка	19,9	22,2	23,4	21,5	24,5	21
» » » » 3-го »	22,0	24,0	25,2	24,0	26,0	23
» » » » 4-го »	23,0	26,0	—	(24,5)	—	—
» » » » 5-го »	24,0	—	—	—	—	—
» » » при основаніи	24,0	—	25,2	25,0	27,2	24
Уголъ загиба 1-го участка	?	47	53	?	50	?
» » 2-го »	?	47	44	?	49	
» » 3-го »	?	37	42	?	50	
» » 4-го »	?	38	—	(?)	—	—
» » 5-го »	?	—	—	—	—	—
Уголъ изгиба прироста 1-го года	—?	—?	—?	—?	—?	—
» » 1-го участка	—14	—13	+2	—10	—10	—
» » 2-го »	+10	+10	+12	0	+7	—
» » 3-го »	+19	+18	+13	+10	+8	+
» » 4-го »	+25	+21	—	(+8)	—	—
» » 5-го »	+29	—	—	—	—	—
Разстояніе между рогами при основаніи по внутрен. ребру	2,5	1,3	?	1,4	?	
Тоже на разстояніи въ 10 см. отъ основанія	14,0	15,5	?	15,5	?	1
Тоже въ 20 см.	26,0	31,0	?	30,5	?	3
Разстояніе между рогами при основаніи по нижнему ребру	10,5	10,0	?	11,5	?	—
Тоже на разстояніи въ 10 см. отъ основанія	26,0	27,0	?	27,0	?	—
Тоже въ 20 см.	39,0	41,5	?	38,0	?	—
Разстояніе между вершинами роговъ	47,0	48,0	?	18,5	?	2

O. v. bochariensis Nason.									
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
	В о с т.				Б у х а р а.				
4	4	4	4	4	4*	4*	3	2*	1
5*+45,5	3*+40,5	5*+52,5	6*+45	1*+50	5,6*+43,5	4,5*+31	7,5*+30,5	8,5+24	10,5
4,5*	1,5*	4,0*	5,5*	1,0*	5,5*	1,0*	5,5*	7,5	9,0
13,5	12,0	14,0	14,5	14,0	14,5	12,0	17,0	15,5	—
9,0	8,0	12,0	8,0	10,0	9,5	8,0	10,0	—	—
4,5	6,0	5,0	5,0	6,0	1,5	1,0	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
4,7	3,3	4,4	3,6	3,5	4,4	4,1	3,3	3,9	4,1
7,5	6,0	6,5	6,5	6,0	6,8	6,5	6,0	6,3	—
8,5	7,6	7,9	7,6	7,5	8,0	7,6	7,6	(7,2)	—
(8,9)	(8,1)	8,5	(8,0)	8,3	(8,5)	—	(7,8)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
9,1	8,2	8,3	7,9	8,3	8,8	7,8	7,8	7,1	—
5,3	4,2	5,0	4,9	4,3	3,9	5,6	5,0	4,8	—
(5,8)	(4,5)	5,4	(5,0)	5,1	(4,5)	—	(5,5)	(5,4)	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
7,7	6,9	6,8	7,0	8,0	7,4	7,3	7,0	68	—
(7,9)	(7,5)	7,4	(7,4)	7,5	(7,4)	—	(7,3)	(7,4)	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
22,5	?	21,0	20,5	20,6	20,6	20,9	20,8	21,0	—
24,0	(?)	22,6	(21,5)	23,0	(22,0)	—	(22,0)	(22,0)	—
24,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
24,0	?	23,0	22,0	23,0	?	21,0	22,6	22,7	—
46	47	?	48	?	?	55	46	56	—
52	42	?	48	?	?	44	47	(29)	—
(26)	(21)	?	(26)	?	?	—	?	—	?
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—12)	—?	—?	—?	?	—?	—?	(—16)	(—15)	(—10)
+ 3	—20	—14	—21	— 6	—20	—16	—16	—18	—
+15	+ 5	+11	+ 3	+ 5	+12	+ 3	+ 3	+ 3	—
+ 5)	(+ 6)	+19	(+ 5)	+10	(+10)	—	(+ 4)	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,0	1,2	?	?	1,0	1,7	0,8	0,8	0,9	2,7
14,5	15,0	?	?	14,5	16,0	15,5	14,5	14,5	—
31,5	30,5	?	?	29,0	30,0	30,5	29,5	30,0	—
11,2	10,0	?	?	10,0	—	10,5	10,0	9,8	7,3
27,0	25,5	?	?	24,5	—	25,0	24,5	23,5	—
41,5	39,5	?	?	37,0	—	39,0	35,5	33,0	—
45,5	47,5	?	?	37,0	40,0	43,5	38,0	33,5	14,0

Наименованіе расъ.	*O. r. bochariensis* Nason.						*O. r. bochariensis* Nason.									
Нумера по порядку.	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33
Мѣстность.	Вост. Бухара						Вост. Бухара									
Число лѣтъ.	10	7*	6*	6	5	5	4	4	4	4	4	4*	4*	3	2*	1
Длина по внутреннему ребру	4*+88	5,5*+60	5,5*+50,5	5,5*+65	10*+52,5	?+52	3,5*+45,5	3 +40,5	5 +52,5	6*+45	1*+50	5,6 +43,5	4,5 +51	7,5 +30,5	8,5+24	10,5
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	5*,5	3,5*	3,0*	4,0*	8,0	?	4,5*	1,5*	4,0	5,5	1,0*	5,5	1,0	5,5	7,5	9,0
» » 2-го » » » »	16,5	16,0	13,5	14,5	14,5	13,0	13,5	12,0	14,0	14,5	14,0	14,5	12,0	17,0	15,5	—
» » 3-го » » » »	8,0	10,0	8,5	10,0	8,0	[illegible]	9,0	8,0	12,0	8,0	10,0	9,5	8,0	10,0		—
» » 4-го » » » »	7,0	6,5	5,0	6,0	5,0	[illegible]	4,5	6,0	5,0	5,0	6,0	1,5	1,0	—		—
» » 5-го » » » »	4,5	3,5	2,5	4,5	4,0	[illegible]	—	—	—	—	—	—	—	—		—
» » 6-го » » » »	4,0	3,0	2,0	3,0		—	—	—	—	—	—	—		—	—	—
» » 7-го » » » »	3,0	0,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—		—
» » 8-го » » » »	3,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
» » 9-го » » » »	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
» » 10-го » » » »	2,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
Высота въ началѣ 1-го участка	?	3,9	4,6	3,5	4,8	?	4,7	3,3	4,4	3,6	3,5	4,4	4,1	3,3	3,9	4,1
» въ концѣ 1-го участка	6,3	6,5	8,0	6,2	7,7	6,1	7,5	6,0	6,5	6,5	6,0	6,8	6,5	6,0	6,3	—
» » » 2-го »	7,7	8,4	9,0	7,8	9,4	7,8	8,5	7,6	7,9	7,6	7,5	8,0	7,6	7,6	(7,2)	—
» » » 3-го »	8,6	8,9	9,1	8,8	9,8	8,7	(8,9)	(8,1)	8,5	(8,0)	8,3	(8,5)	—	(7,8)		—
» » » 4-го »	8,8	10,4	—	(9,0)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
» » » 5-го »	8,8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—		—
» при основаніи	8,8	10,4	9,1	9,2	10,1	8,7	9,1	8,2	8,3	7,9	8,3	8,8	7,8	7,8	7,1	—
Ширина верхн. поверхн. на концѣ 2-го уч.	4,0	5,3	4,9	4,8	5,3	4,0	5,3	4,2	5,0	4,9	4,3	3,9	5,6	5,0	4,8	—
» » » » » 3-го »	4,7	5,9	5,6	?	6,1	5,8	(5,8)	(4,5)	5,4	(5,0)	5,1	(4,5)	—	(5,5)	(5,4)	—
» » » » » 4-го »	4,9	6,2	—	(5,4)	—	—	—	—	—	—	—	—	—			—
» » » » » 5-го »	4,9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—
» наружн. » » » 2-го »	6,9	7,1	7,9	7,4	8,3	7,[illegible]	7,7	6,9	6,8	7,0	8,0	7,4	7,3	7,0	68	—
» » » » » 3-го »	7,5	7,9	8,3	8,4	8,4	7,[illegible]	(7,9)	(7,5)	7,4	(7,4)	7,5	(7,4)	—	(7,3)	(7,4)	—
» » » » » 4-го »	7,5	8,0	—	(8,5)		—	—	—	—	—	—	—	—			—
» » » » » 5-го »	7,5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—	—
Поперечный обмѣръ лентой вокругъ 2-го участка	19,9	22,2	23,4	21,5	24,5	21,0	22,5	?	21,0	20,5	20,6	20,6	20,9	20,8	21,0	—
» » » » 3-го »	22,0	24,0	25,2	24,0	26,0	23,8	24,0	(?)	22,6	(21,5)	23,0	(22,0)	—	(22,0)	(22,0)	
» » » » 4-го »	23,0	26,0	—	(24,5)	—	—	24,0	—	—	—	—	—	—			
» » » » 5-го »	24,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » » при основаніи	24,0	—	25,2	25,0	27,2	24,2	24,0	?	23,0	22,0	23,0	?	21,0	22,6	22,7	
Уголъ загиба 1-го участка	?	47	53	?	50	?	46	47	?	48	?	?	55	46	56	—
» » 2-го »	?	47	44	?	49	55	52	42	?	48	?	?	44	47	(29)	
» » 3-го »	?	37	42	?	50	62	(26)	(21)	?	(26)	?	?	—	?		
» » 4-го »	?	38	—	(?)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
» » 5-го »	?	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
Уголъ изгиба прироста 1-го года	—?	—?	—?	—?	—?	—?	(—12)	—?	—?	—?	?	—?	—?	(—16)	(—15)	(—10)
» » 1-го участка	—14	—13	+2	—10	—10	—30	+3	—20	—14	—21	6	—20	—16	—16	—18	
» » 2-го »	+10	+10	+12	0	+7	—5	+15	+5	+11	+3	+5	+12	+3	+3	+3	
» » 3-го »	+19	+18	+13	+10	+8	+5	(+5)	(+6)	+19	(+5)	+10	(+10)	—	(+1)	—	
» » 4-го »	+25	+21	—	(+8)		—	—	—	—	—	—	—	—	—		
» » 5-го »	+29	—		—	—		—	—	—	—	—	—	—			
Разстояніе между рогами при основаніи по внутрен. ребру	2,5	1,3	?	1,4	?	1,2	1,0	1,2	?	?	1,0	1,7	0,8	0,8	0,9	2,7
Тоже на разстояніи въ 10 см. отъ основанія	14,0	15,5	?	15,5	?	14,5	14,5	15,0	?	?	14,5	16,0	15,5	14,5	14,5	—
Тоже въ 20 см.	26,0	31,0	?	30,5	?	31,0	31,5	30,5	?	?	29,0	30,0	30,5	29,5	30,0	
Разстояніе между рогами при основаніи по нижнему ребру	10,5	10,0	?	11,5	?	—	11,2	10,0	?	?	10,0	—	10,5	10,0	9,8	7,3
Тоже на разстояніи въ 10 см. отъ основанія	26,0	27,0	?	27,0	?	—	27,0	25,5	?	?	24,5	—	25,0	24,5	23,5	—
Тоже въ 20 см.	39,0	41,5	?	38,0	?	—	41,5	39,5	?	?	37,0	—	39,0	35,5	33,0	—
Разстояніе между вершинами роговъ	47,0	48,0	?	18,5	?	24,0	45,5	47,5	?	?	37,0	40,0	43,5	38,0	33,5	14,0

его, начиная отъ конца прироста перваго года, длиною въ 10 см., отсчитанныхъ по нижнему ребру. На приростѣ рога перваго года не всегда удается опредѣлить число градусовъ изгиба и въ такомъ случаѣ я обозначаю только его направленіе. Минусъ, стоящій передъ цифрой или вопросительнымъ знакомъ, обозначаетъ отрицательное направленіе изгиба, а плюсъ — положительное. Мы видѣли, что у *O. vignei* на приростъ перваго года и на первомъ участкѣ наблюдается отрицательный изгибъ. Въ рѣдкихъ случаяхъ на первомъ участкѣ наблюдается положительный изгибъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ въ этой же таблицѣ приведены кромѣ размѣровъ длины рога по верхнему ребру, размѣры длины каждаго годичнаго прироста, взятой по нижнему ребру[1]. Такимъ образомъ въ большинствѣ случаевъ можемъ опредѣлить возрастъ, въ которомъ происходитъ перверзія. Наиболѣе часто оно происходитъ на второмъ и третьемъ году, рѣже на приростѣ перваго года. Величина угла отрицательнаго изгиба, какъ видно изъ таблицы, съ возрастомъ уменьшается, а величина угла положительнаго изгиба увеличивается. Становится такимъ образомъ понятнымъ, что съ возрастомъ положеніе вершинной части рога относительно головы можетъ быть сильно измѣнено. То обстоятельство, что Лидеккеръ отрицаетъ существованіе перверзіи, какъ постояннаго признака, для *O. vignei* Blyth, можетъ быть объяснено лишь тѣмъ, что ему попадались экземпляры съ небольшимъ отрицательнымъ изгибомъ, принадлежащіе къ типичной и пенджабской расамъ, и опредѣленіе изгиба дѣлалось на глазъ, главнымъ образомъ по положенію конца рога. Бухарская раса[2] отличается очень слабо отъ индійскихъ и по толщинѣ роговъ болѣе подходитъ къ пенджабской расѣ, но въ бухарской расѣ въ большинствѣ случаевъ рѣзче выраженъ отрицательный изгибъ вершинной части рога. Поэтому положеніе вершинной части рога здѣсь съ возрастомъ очень рѣзко измѣняется. На рис. 1 и 2 изображенъ черепъ двухгодовалаго экземпляра, измѣренія роговъ котораго приведены въ таблицѣ I подъ № 32.

На первомъ году на протяженіи въ 5 см. отъ конца прироста этого года по направленію къ вершинѣ мы видимъ отрицательный изгибъ и его уголъ въ 15° и на первомъ участкѣ въ 10 см. слѣдующихъ ихъ годовъ тотъ

---

[1] Кромѣ того, для полноты картины въ таблицѣ приведены углы загиба на отдѣльныхъ участкахъ разстоянія между нѣкоторыми точками обоихъ роговъ и различные поперечные обмѣры роговъ.

[2] *O. v. bocharienses* Nason. (Н. В. Насоновъ. Изв. Акад. Наукъ. 1914, p. 1130).

[2] См. размѣры величины роговъ, въ прилагаемой таблицѣ I. Подъ величиной я разумѣю ширину внутренней грани или поверхности рога, взятой между наиболѣе выдающимися точками ея реберъ.

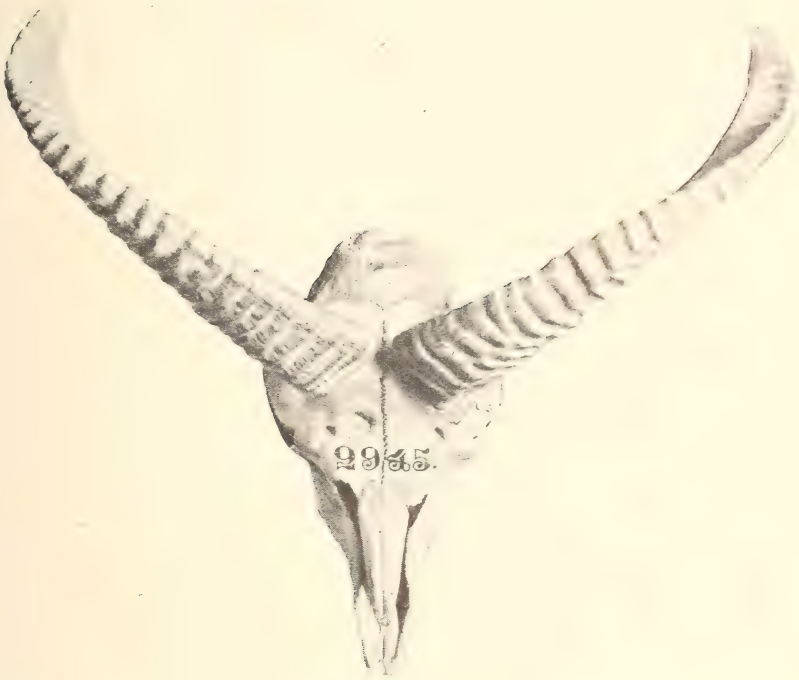


Рис. 1. Черепъ *O. vignei bochariensis* Nason. 2 лѣтъ, сверху. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 2945.

Рис. 2. Черепъ *O. vignei bochariensis* Nason. 2 лѣтъ, сбоку. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 2945.

Рис. 3. Черепъ *O. vignei bochariensis* Nason. 3 лѣтъ, сверху. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 3094.

Рис. 4. Черепъ *O. vignei bochariensis* Nason. 3 лѣтъ, сбоку. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 3094.

Рис. 5. Черепъ *O. vignei bochariensis* Nason. 6 лѣтъ, сверху. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 3071.

Рис. 6. Черепъ *O. vignei bochariensis* Nason. 6 лѣтъ, сбоку. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 3071.

же изгибъ съ угломъ въ 18°. Что же касается второго участка, то на немъ можно было обнаружить уголъ положительнаго изгиба лишь въ 3°. Отрицательный изгибъ здѣсь преобладаетъ и концы роговъ направлены назадъ и немного внутрь, такъ что общее направленіе рога имѣютъ болѣе впередъ и концы ихъ помѣщены надъ затылкомъ. Въ смыслѣ Лидеккера здѣсь также ясно выражена перверзія. На рис. 3 и 4 изображенъ черепъ трехгодовалаго экземпляра[1], измѣренія роговъ котораго приведены подъ № 31. У него при одинаковой приблизительно величинѣ угловъ отрицательнаго изгиба на соотвѣтственныхъ участкахъ сравнительно съ предыдущимъ экземпляромъ увеличивается приблизительно вдвое уголъ положительнаго изгиба съ приростомъ на пять сантиметровъ. Вслѣдствіе этого конецъ рога нѣсколько опущенъ и болѣе направленъ внутрь. Общее направленіе сохраняется

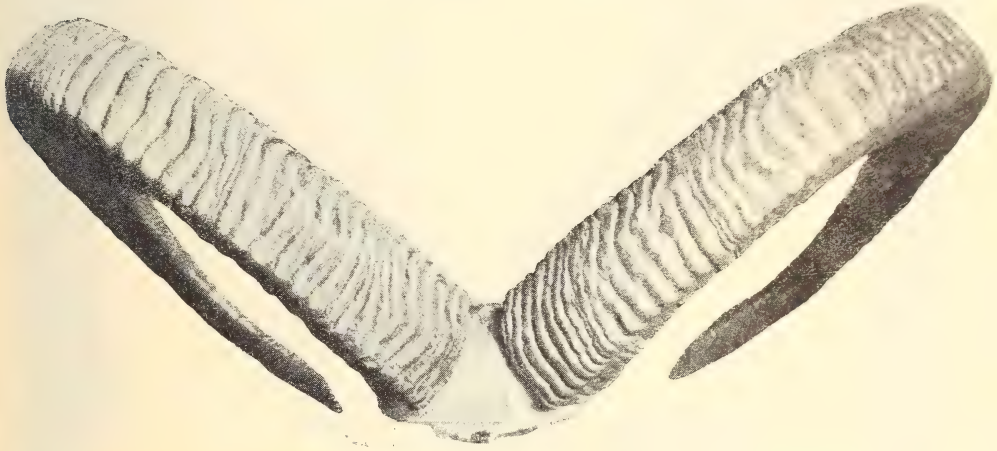


Рис. 7. Рога *O. vignei bochariensis* Nason. 6 лѣтъ, сверху. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 110—12.

приблизительно то же, но концы роговъ помѣщаются ниже затылка. У четырехлѣтнихъ и пятилѣтнихъ экземпляровъ концы роговъ, вслѣдствіе увеличенія угла положительнаго изгиба могутъ еще болѣе опускаться и начинать загибаться впередъ, такъ что у шестилѣтняго экземпляра всегда они уже опущены и направлены впередъ въ различной степени, какъ видно на рис. 5, 6 и 7.

При разсматриваніи роговъ при вертикальномъ положеніи основанія черепа у одного (№ 28) конецъ рога какъ бы заходитъ за основаніе (рис. 5), а у другаго (№ 20) виденъ подъ нимъ (рис. 6). При дальнѣйшемъ ростѣ рога все болѣе ясно направляются впередъ и вверхъ. У десяти-

[1] Всѣ черепа поставлены одинаково. У всѣхъ основаніе ихъ имѣетъ горизонтальное или вертикальное положеніе. Исключеніе составляетъ рис. 13 (см. подпись къ нему).

лѣтняго экземпляра (рис. 8 и 9), измѣренія котораго приведены подъ № 18, и положительный изгибъ котораго рѣзко выраженъ, такъ какъ углы этого изгиба на послѣднихъ двухъ участкахъ весьма значительной величины. Преобладаніе положительнаго изгиба при увеличеніи длины рога обусловливаетъ то, что концы роговъ направлены опредѣленно впередъ и вверхъ, а также слегка наружу. Поэтому при опредѣленіи на глазъ по признакамъ, даннымъ Лидеккеромъ, эти рога такъ же какъ и шестилѣтнихъ экземпляровъ, могутъ быть приняты за типичные не первертированные гомонимные рога

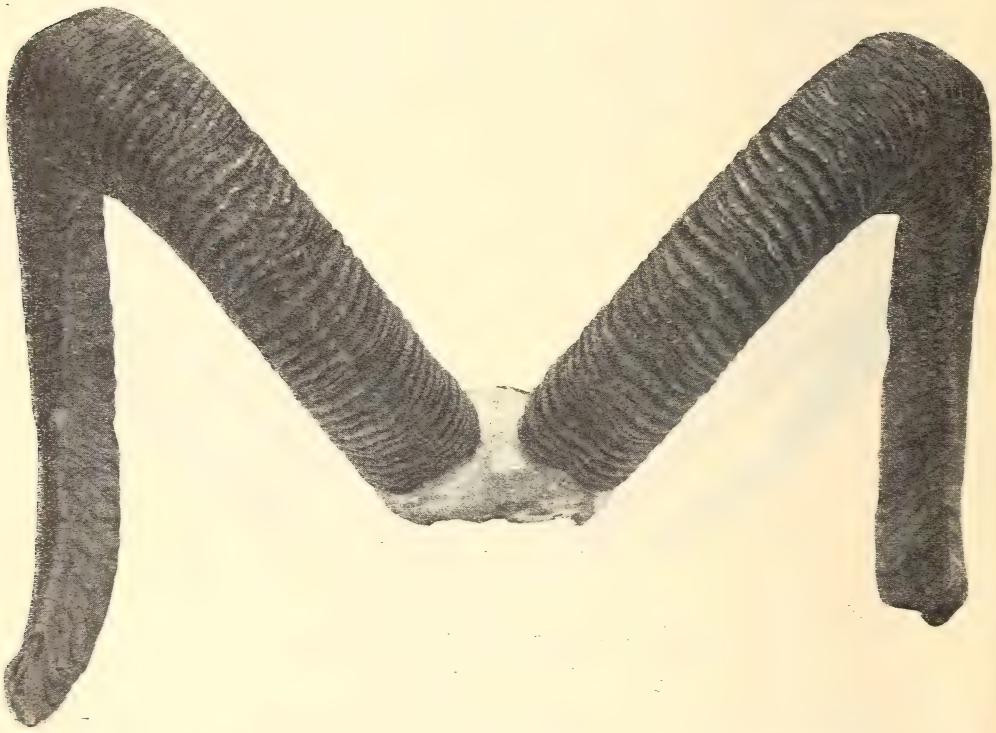


Рис. 8. Рога *O. vignei bocharicnsis* Nason. 10 лѣтъ, сбоку. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 306—10 (1).

большинства дикихъ барановъ. Между тѣмъ отрицательный изгибъ вершины рога здѣсь несомнѣнно имѣется довольно значителенъ, такъ что его легко обнаружить при помощи штангенъ-циркуля съ простымъ нивеллиромъ.

Выше было сказано, что Лидеккеръ считаетъ рога *O. orientalis* гомонимными первертированными рогами. При этомъ подъ названіемъ *O. orientalis* онъ разумѣлъ не только *O. orientalis orientalis*, *anatolica* и *gmelini*, т. е. не только кипрскую, анатолійскую и арменійскую расы, но и

armiana, *erskinei* и *isphaganica*, т. е. восточно-персидскія расы, которыя я отдѣлилъ въ особый видъ *O. urmiana*. Одинъ изъ главныхъ признаковъ, на основаніи котораго этотъ видъ отличается отъ вышеприведенныхъ расъ, заключается въ томъ, что рога *O. urmiana* первертированные, тогда какъ у кипрской, анатолійской и арменійской расъ рога гетеронимные, т. е. имѣютъ на всемъ своемъ протяженіи отрицательный изгибъ[1].

Рис. 9. Рога *O. vignei bochariensis* Nason. 10 лѣтъ, сбоку. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 306—10 (1).

Въ одной изъ своихъ работъ я показалъ[2], что названіе *O. orientalis* дано дикому барану изъ Гиляна С. Гмелинымъ, описавшимъ его, и что названіе *O. orientalis* для арменійскихъ и другихъ близкихъ къ нимъ расъ должно быть замѣнено названіемъ *O. gmelini* Blyth. Въ настоящее время

[1] Н. В. Насоновъ. Муфлоны и близкія къ нимъ формы дикихъ барановъ. Изв. Акад. Наукъ. 1911, p. 1281.

[2] Н. В. Насоновъ. Дополнительныя свѣдѣнія о дикомъ восточномъ баранѣ С. Гмелина (*Ovis orientalis* Gmel.). Изв. Акад. Наукъ. 1916, p. 1767. Пользуюсь случаемъ исправить въ этой работѣ важныя описки на стр. 1772 (строка 6 снизу) вмѣсто «рога гетеронимные», слѣдуетъ читать: «рога первертированные» и (строка 4 снизу) вмѣсто «—13», слѣдуетъ читать «—3», какъ показано въ таблицѣ измѣреній.

я прихожу къ тому убѣжденію, что типичный экземпляръ *O. gmelini* (рис. 10), по которому Блейсомъ былъ установленъ этотъ видъ и который хранится въ Британскомъ Музеѣ, отличается отъ всѣхъ имѣвшихся въ моемъ распоряженіи экземпляровъ какъ арменійской расы, такъ и отъ кипрской и анатолійской. Онъ имѣетъ ясно выраженную перверзію и формулу изгиба = — 17°. + 2°. + 4°. (см. таблица III, № 10). По этому признаку, а также по присутствію болѣе широкой наружной поверхности и ясно выраженнаго наружнаго ребра онъ долженъ быть отнесенъ къ одной изъ расъ, входящихъ въ составъ *O. urmiana* (Guenther)[1].

Рис. 10. Черепъ съ рогами *O. gmelini* Blyth., сбоку. Типъ. Британскій Музей № 55. 12. 24. 396.

Типичнымъ мѣстонахожденіемъ *O. gmelini* Blyth считается Эрзерумъ, такъ какъ здѣсь былъ пріобрѣтенъ экземпляръ, описанный Блейсомъ, который считалъ его тождественнымъ съ восточнымъ бараномъ Гмелина (*O. orientalis* Gmel.) изъ Гиляна. Другого основанія утверждать, что этотъ видъ водится въ окрестностяхъ г. Эрзерума, нѣтъ, и нигдѣ не говорится, чтобы онъ былъ убитъ въ окрестностяхъ Эрзерума и чтобы дикіе бараны водились здѣсь. Какъ извѣстно въ Трапезондѣ, Эрзерумѣ,

---

[1] Всего ближе *O. gmelini* Blyth. стоитъ къ *O. gmelini erskinei* Lydekker (Field. Vol. C IV, p. 1904, p. 1031), отнесенному мной къ *O. urmiana* (Guenther), подъ названіемъ *O. urmiana erskinei*. Если соединить *O. gmelini* съ *O. urmiana* въ одинъ видъ, то его слѣдуетъ назвать болѣе старымъ наименованіемъ, а именно *O. gmelini* Blyth.

Тифлисѣ и другихъ большихъ городахъ Закавказья и Малой Азіи издалека привозятъ большое число роговъ или череповъ съ рогами, иногда и шкуры дикихъ барановъ и козловъ для продажи коллекціонерамъ и охотникамъ спортсменамъ. Мнѣ извѣстно, что въ богатой коллекціи роговъ г. Лейтемана въ Лейпцигѣ находятся много череповъ, купленныхъ въ городахъ Малой Азіи, около которыхъ бараны не водятся, и между прочимъ черепа дикихъ барановъ изъ сѣверо-восточной Персіи, купленные имъ въ Тифлисѣ. Вѣроятно Диксонъ и Россъ купили вышеупомянутый экземпляръ въ Эрзерумѣ у какого нибудь торговца, привезшаго его изъ другого мѣста, такъ какъ П. В. Нестеровъ, командированный Академіей Наукъ въ 1915 году въ юго-восточное Закавказье и Эрзерумскій вилайетъ Турціи и изслѣдовавшій мѣстонахожденіе этихъ барановъ въ этихъ мѣстностяхъ, совсѣмъ не нашелъ ихъ въ окрестностяхъ г. Эрзерума, а также во всей мѣстности между пограничнымъ селеніемъ Кетекомъ и Эрзерумомъ. «Что касается горныхъ барановъ *Ovis gmelini*, сообщаетъ П. В. Нестеровъ, то хотя этотъ видъ былъ установленъ по экземпляру изъ Эрзерума, въ окрестностяхъ этого города они не встрѣчаются по крайней мѣрѣ радіусомъ на 20 верстъ. Окрестныя горы со своими мелкими очертаніями, не высокія и ясно доступныя не даютъ главнѣйшихъ условій для существованія этихъ животныхъ. Мѣстнымъ жителямъ это животное неизвѣстно. Въ Музеѣ Соносаровской школы въ Эрзерумѣ, гдѣ собрано многое рѣдкое изъ мѣстной фауны, этихъ животныхъ я не видѣлъ, директоръ же школы г. Хачатурьянъ, мѣстный старожилъ и энергіей котораго главнымъ образомъ и созданъ названный Музей, не только ничего не слышалъ о нихъ, но положительно утверждаетъ, что въ окрестностяхъ Эрзерума они не встрѣчаются. Болѣе, чѣмъ вѣроятно, что экземпляръ, послужившій типомъ для описанія, попалъ въ Эрзерумъ изъ горъ, расположенныхъ гораздо южнѣе Эрзерума». Можно такимъ образомъ принять, что въ окрестностяхъ г. Эрзерума дикихъ барановъ не водится, какъ вообще они не водятся въ горныхъ хребтахъ, идущихъ вдоль берега Чернаго моря, каковы Акъ-дагъ и другіе параллельные ему хребты, направляющіеся на сѣверо-востокъ къ Кавказу. Поэтому типичнаго мѣстонахожденія *O. gmelini* Blyth. мы не знаемъ. Лидеккеръ судилъ объ арменійской расѣ, вѣроятно, только по типичному экземпляру *O. gmelini*, такъ какъ онъ принимаетъ, что типичное мѣстонахожденіе этого вида Эрзерумъ, и отождествляетъ *O. gmelini* Blyth. съ арменійской расой, которую называетъ *O. orientalis gmelini*.

Что касается арменійской расы, живущей въ Закавказьѣ, главнымъ образомъ около Арарата и доходящей на сѣверъ до Алагеза, на югѣ до

озера Вана, на юго-востокѣ до окрестностей г. Хоя въ Персіи и на западѣ едва ли доходящей до Кагызмана, то она отличается, какъ мы видѣли, отрицательнымъ изгибомъ, идущимъ по всей длинѣ рога, и не выраженнымъ или очень слабо выраженнымъ наружнымъ ребромъ. Перверзіи у нихъ никогда не наблюдалось. На всѣхъ изслѣдованныхъ мною экземплярахъ, какъ видно изъ таблицы II-й, на приростѣ перваго года и на всѣхъ участкахъ послѣдующихъ годовъ направленіе спиральнаго изгиба внутренней грани не мѣняется. Измѣняется только величина угла его на отдѣльныхъ участкахъ, которая уменьшается съ приближеніемъ къ основанію, но никогда не доходитъ до 0. При этомъ у пятнадцати изслѣдованныхъ мною экземпляровъ величины отрицательныхъ угловъ изгиба первыхъ трехъ участковъ колеблятся между —37°. —18°. —13°. и —17°. —3°. —2°. (См. №№ 8 и 9 таблицы измѣреній). На рисункѣ 11-мъ изображенъ черепъ съ рогами, которые имѣютъ наибольшее число градусовъ угловъ изгиба и измѣренія которыхъ помѣщены на таблицѣ II подъ № 9. Эти рога отличаются тѣмъ, что они сильно отброшены назадъ, концы ихъ сильно перекручены вокругъ оси и направлены горизонтально, почти параллельно основанію черепа. На рисункѣ 11-мъ изображенъ черепъ съ рогами, которые имѣютъ наименьшее число градусовъ угловъ изгиба и измѣренія которыхъ помѣщены на таблицѣ II подъ № 8. У этого экземпляра рога также направлены назадъ, но концы ихъ нѣсколько опущены книзу. У всѣхъ другихъ экземпляровъ роговъ арменійской расы, которые мнѣ приходилось видѣть въ числѣ болѣе двухъ десятковъ, концы роговъ никогда не направлялись впередъ, какъ бы они длинны ни были. У десятилѣтняго экземпляра Зоологическаго Музея Академіи Наукъ (См. № 1, таблица II), они имѣютъ приблизительно то же направленіе какъ у № 8, хотя и достигаютъ до 70 см. длины, отсчитанные по внутреннему ребру.

Лидеккеръ, признавая у арменійской расы существованіе перверзіи, вѣроятно, имѣлъ въ виду главнымъ образомъ эрзерумскій экземпляръ типа *O. gmelini* Blyth[1], у котораго, какъ мы видѣли выше, дѣйствительно имѣется перверзія и который по этой причинѣ не можетъ принадлежать къ арменійской расѣ, а стоитъ ближе всего къ расамъ *O. urmiana*. На рисункѣ 10-мъ изображенъ черепъ съ рогами этого экземпляра. Рога его имѣютъ направленіе назадъ, и если смотрѣть сбоку, принимаютъ промежуточное положеніе между положеніемъ роговъ у двухъ вышеописанныхъ

---

[1] Кромѣ этого экземпляра въ Британскомъ Музеѣ не имѣется ни одного экземпляра арменійской расы.

Рис. 11. Черепъ съ рогами *O. ophion armeniana* nobis, сбоку, изъ окр. Баязида. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 163—11 (1).

Рис. 12. Черепъ съ рогами *O. ophion armeniana* nobis, сбоку, изъ Эриванской губ. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 161—11 (1).

экземпляровъ арменійской расы. Если принять опредѣленіе типа роговъ по признакамъ, даннымъ Лидеккеромъ, то мы должны счесть рога арменійской расы первертированными и впасть такимъ образомъ въ ошибку.

Какъ видно изъ таблицы II, кромѣ арменійской расы гетеронимные рога имѣются также у кипрской и анатолійской расъ. Поэтому я соединяю ихъ въ одинъ видъ подъ названіемъ *Ovis ophion*, какъ наиболѣе старымъ. Арменійскую расу я предлагаю назвать *O. ophion armeniana* nov. nomen, а кипрская раса должна носить названіе *O. ophion ophion* Blyth и анатолійская—*O. ophion anatolica* (Val.). Этотъ видъ отличается отъ всѣхъ другихъ видовъ дикихъ барановъ гетеронимными рогами и по этому признаку ближе всего стоитъ къ антилопамъ. Наиболѣе примитивные рога, повидимому, имѣетъ кипрская раса *O. ophion ophion* Blyth, такъ какъ у ней совершенно не выражено наружное ребро. У арменійской расы (*O. ophion armeniana* nobis) оно появляется только у нѣкоторыхъ индивидуумовъ, при чемъ не рѣзко выражено. У анатолійской расы (*O. ophion anatolica* [Val.]) оно у всѣхъ экземпляровъ, которые мнѣ приходилось видѣть, выражено довольно ясно. Лидеккеръ полагаетъ, что у всѣхъ этихъ расъ рога первертированные. По всему вѣроятію, ошибка произошла вслѣдствіе того, что перверзія опредѣлялась на глазъ. При констатированіи присутствія ея у этихъ расъ не былъ приложенъ методъ измѣреній, а уменьшеніе угла изгиба къ основанію рога, при опредѣленіи на глазъ, можетъ давать иллюзію измѣненія направленія изгиба. При измѣреніи угловъ изгиба и при выясненіи направленія его нивеллиромъ, обнаруживается лишь замедленіе изгиба, а не измѣненіе его направленія[1].

Весьма важнымъ является вопросъ, какіе рога нужно считать болѣе примитивными, гомонимные или гетеронимные, и совершалась-ли такимъ образомъ перверзія, т. е. перемѣна направленія при филогенетическомъ развитіи у гомонимныхъ роговъ, при чемъ какъ конечный результатъ развитія получились гетеронимные рога, или же наоборотъ перверзія измѣнила направленіе гетеронимныхъ роговъ, превративъ ихъ въ гомонимные. Лидеккеръ не высказывается опредѣленно объ этомъ, но такъ какъ первертированные рога онъ предлагаетъ назвать «гомонимными первертированными» рогами, то изъ этого слѣдуетъ заключить, что гомонимные рога

---

[1] Н. В. Насоновъ. *Ovis arcar* и близкія къ нему формы дикихъ барановъ. Изв. Акад. Наукъ. 1913, p. 6. Въ этой работѣ мною были приведены нѣкоторыя измѣненія въ схемѣ измѣреній роговъ. Въ ней я предложилъ называть ускореніемъ изгиба то явленіе, когда величина угла изгиба одного участка сравнительно съ величиной предыдущаго участка увеличивается, и замедленіемъ, когда она при этомъ уменьшается.

Т

Измѣренія ро

Наименованіе расъ.	*O. o. armeniana* nobis.		
Нумера по порядку.	1	2	3
Мѣстность.	Армеція.		
Число лѣтъ.	10	9	7
Длина по внутреннему ребру	3*+67	3,5*+62,5	4*+57
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	2,5*	4,5*	3,0*
» » 2-го » » » »	15,0	15,0	14,5
» » 3-го » » » »	10,0	9,5	9,0
» » 4-го » » » »	5,0	7,5	7,0
» » 5-го » » » »	4,5	4,5	4,0
» » 6-го » » » »	3,0	2,0	2,5
» » 7-го » » » »	2,0	2,0	1,0
» » 8-го » » » »	2,0	1,0	—
» » 9-го » » » »	1,0	1,0	—
» » 10-го » » » »	1,0	—	—
Высота въ началѣ 1-го участка	?	?	?
» на концѣ 1-го »	6,8	6,9	7,1
» » » 2-го »	8,3	8,4	8,4
» » » 3-го »	8,7	8,8	8,6
» » » 4-го »	8,8	9,0	(8,8)
» при основаніи	8,7	9,0	9,1
Ширина верхней поверхн. на концѣ 2-го участка	4,9	5,2	6,4
» » » » » 3-го »	5,5	6,0	7,2
» » » » » 4-го »	6,0	6,2	(7,4)
» наружной » » » 2-го »	6,3	5,9	4,1
» » » » » 3-го »	6,5	6,3	4,3
» » » » » 4-го »	6,6	6,6	(4,5)
Поперечн. обмѣръ лент. вокругъ конца 2-го уч.	?	?	21,6
» » » » » 3-го »	?	?	24,1
» » » » » 4-го »	?	?	—
» » » при основаніи	?	?	25,5
Уголъ загиба 1-го участка	?	?	44
» » 2-го »	40	32	43
» » 3-го »	39	40	45
» » 4-го »	38	40	(29)
Уголъ изгиба прироста 1-го года	—?	—?	—?
» » 1-го участка	—23	—26	—28
» » 2-го »	—12	—13	—14
» » 3-го »	—9	—9	—8
» » 4-го »	—6	—5	(—3)
Разстоян. между внутрен. ребр. при основаніи	1,5	1,5	1,5
» » » » на 10 см. отъ осн.	16,0	17,0	16,0
» » » » » 20 » » »	34,0	34,5	32,5
» » нижними » при основаніи	11,0	11,5	11,0
» » » » на 10 см. отъ осн.	27,0	27,0	25,0
» » » » » 20 » » »	43,0	43,0	39,0
» » вершинами роговъ	38,0	57,0	34,0

Ц — А — II.

o p h i o n Blyth.

	O. c. armeniana nobis.					
	6	7	8	9	10	11
	А р м е н і я.					
	5	4	4	3	3	3
5	5,5*+63,5	5*+51,5	7,5*+49	2*+45	7*+39,5	12,5+40,5
	4,0*	4,0*	6,0*	3,0*	5,0*	9,5
	7,0	19,5	14,5	19,5	16,5	18,5
	10,0	12,4	11,5	13,0	10,5	9,0
	8,5	4,0	6,5	—	—	—
	4,5	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	4,5	?	41,1	?	4,6	5,3
	7,0	7,2	6,8	7,2	7,7	7,6
	8,6	8,4	8,0	8,7	8,8	8,7
	?	9,0	8,4	9,7	(?)	(9,3)
	9,7	?	—	—	—	—
	9,9	9	8,4	10	8,9	9,4
	5,2	5,4	4,8	5,5	5,0	5,4
	?	6,1	5,6	6,9	(?)	(6,2)
	7,5	(?)	—	—	—	—
	5,4	5,5	5,8	5,5	6,7	6,6
	?	5,7	6,2	5,8	(?)	(6,9)
	(5,8)	—	—	—	—	—
	21,7	20,5	20,6	21,3	22,5	2,2
	25,0	22,5	22,3	25,0	—	—
	26,5	—	—	—	—	—
	26,5	23,0	22,3	25,5	23,5	24,0
	41	48	40	42	46	35
	43	33	43	28	43	43
	42	46	49	28	(26)	(15)
	54	(19)	—	—	—	—
	—?	—?	?	—?	—?	(—16)
	—28	—29	—17	—37	—30	—17
	—12	—13	—3	—18	—14	—6
	—8	—9	—2	—13	(—4)	(—2)
	—5	(—3)	—	—	—	—
	1,0	1,0	0,5	0,5	1,0	?
	16,0	16,5	16	16,0	16,0	?
	?	33,0	33,5	33,5	32,0	?
	?	10,5	10,5	10,5	10,5	?
	28,0	27,0	26,0	26,0	26,0	?
	43,0	43,0	41,5	41,5	40,0	?
	37,0	46,5	43,5	43,5	41,5	?

ТАБЛИЦА II.

Измѣренія рогов *Ovis ophion* Blyth.

Наименованіе расъ.	*O. o. armeniana* nobis.				*O. o. armeniana* nobis.						
Нумера по порядку.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мѣстность.	Армения.				Армения.						
Число лѣтъ.	10	9	7	6	5*	5	4	4	3	3	3
Длина по внутреннему ребру	3*+67	3,5*+62,5	4*+57	5*+50	5*+57.5	5,5*+63,5	5*+51,5	7,5*+49	2*+45	7*+39,5	12,5+40,5
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	2,5	4,5	3,0	4,5	3,5	4,0	4,0	6,0*	3,0	5,0	9,0
» » 2-го » » » »	15,0	15,0	14,5	15,0	16,0	7,0	19,5	14,5	19,5	16,5	18,5
» » 3-го » » » »	10,0	9,5	9,0	9,5	11,0	10,0	12,4	11,5	13,0	10,5	9,0
» » 4-го » » » »	5,0	7,5	7,0	7,5	7,0	8,5	4,0	6,5	—	—	—
» » 5-го » » » »	4,5	4,5	4,0	4,5	3,0	4,5	—	—	—	—	—
» » 6-го » » » »	3,0	2,0	2,5	3,0	—	—	—	—	—	—	—
» » 7-го » » » »	2,0	2,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—
» » 8-го » » » »	2,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » 9-го » » » »	1,0	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» » 10-го » » » »	1,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Высота въ началѣ 1-го участка	?	?	?	4,8	?	4,5	?	41,1	?	4,6	5,3
» на концѣ 1-го »	6,8	6,9	7,1	7,0	6,6	7,0	7,2	6,8	7,2	7,7	7,6
» » » 2-го »	8,3	8,4	8,4	?	?	8,6	8,4	8,0	8,7	8,8	8.7
» » » 3-го »	8,7	8,8	8,6	?	8,4	?	9,0	8,4	9,7	(?)	(9,3)
» » » 4-го »	8,8	9,0	(8,8)	8,5	(8,5)	9,7	?	—	—	—	—
» при основаніи	8,7	9,0	9,1	8,7	8,4	9,9	9	8,4	10	8,9	9,4
Ширина верхней поверхн. на концѣ 2-го участка	4,9	5,2	6,4	4,7	4,6	5,2	5,4	4,8	5,5	5,0	5,4
» » » » » 3-го »	5,5	6,0	7,2	5,1	5,9	?	6,1	5,6	6,9	(?)	(6,2)
» » » » » 4-го »	6,0	6.2	(7,4)	5,7	(6,0)	7,5	(?)	—	—	—	—
» наружной » » » 2-го »	6,3	5,9	4,1	6,3	6,1	5,4	5,5	5,8	5,5	6,7	6,6
» » » » » 3-го »	6,5	6,3	4,3	6,3	6,2	?	5,7	6,2	5,8	(?)	(6,9)
» » » » » 4-го »	6,6	6,6	(4,5)	6,5	(6,4)	(5,8)	—	—	—	—	—
Поперечн. обмѣръ лент. вокругъ конца 2-го уч.	?	?	21,6	20,8	20,0	21,7	20,5	20.6	21,3	22,5	2.2
» » » » » 3-го »	?	?	24,1	22,5	22,5	25,0	22,5	22,3	25,0	—	—
» » » » » 4-го »	?	?	—	24,0	—	26,5	—	—	—	—	—
» » » при основаніи	?	?	25,5	24,0	22,5	26,5	23,0	22,3	25,5	23,5	24,0
Уголъ загиба 1-го участка	?	?	44	41	?	41	48	40	42	46	35
» » 2-го »	40	32	43	41	40	43	33	43	28	43	43
» » 3-го »	39	40	45	44	44	42	46	49	28	(26)	(15)
» » 4-го »	38	40	(29)	54	(25)	54	(19)	—	—	—	—
Уголъ загиба прироста 1-го года	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	?	—?	—?	(—16)
» » 1-го участка	—23	—26	—28	—22	—30	—28	—29	—17	—37	—30	—17
» » 2-го »	—12	—13	—14	—12	—17	—12	—13	—3	—18	—14	—6
» » 3-го »	—9	—9	—8	—9	—13	—8	—9	—2	—13	(—4)	(—2)
» » 4-го »	—6	—5	(—3)	—6	(—3)	—5	(—3)	—	—	—	—
Разстоян. между внутрен. ребр. при основаніи	1,5	1,5	1,5	1,5	0,5	1,0	1.0	0,5	0.5	1,0	?
» » » » на 10 см. отъ осн.	16,0	17,0	16,0	16,0	16,0	16,0	16,5	16	16,0	16,0	?
» » » » » 20 » » »	34,0	34,5	32,5	32,5	34,0	?	33,0	33,5	33,5	32,0	?
» » нижними » при основаніи	11,0	11,5	11,0	11,0	10,5	?	10,5	10,5	10,5	10,5	.
» » » » на 10 см отъ осн.	27,0	27,0	25,0	26,5	26,0	28,0	27,0	26,0	26,0	26,0	?
» » » » » 20 » » »	43,0	43,0	39,0	41,0	40,0	43,0	43,0	41,5	41,5	40,0	?
» » вершинами роговъ	38,0	57,0	34,0	35,0	42,5	37,0	46,5	43,5	43,5	41,5	?

Наименованіе расъ.	*O. o. armeniana* nobis.		
Нумера по порядку.	12	13	14
Мѣстность.	Армсніа		
Число лѣтъ.	3	3	2
Длина по внутреннему ребру	11,5+24,5	9,5+38	13+24,5
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру . . .	10,5	7,5	?
» » 2-го » » » » . . .	13,0	16,5	?
» » 3-го » » » » . . .	3,0	9,5	—
» » 4-го » » » » . . .	—	—	—
» » 5-го » » » » . . .	—	—	—
» » 6-го » » » » . . .	—	—	—
» » 7-го » » » » . . .	—	—	—
» » 8-го » » » » . . .	—	—	—
» » 9-го » » » » . . .	—	—	—
» » 10-го » » » » . . .	—	—	—
Высота въ началѣ 1-го участка.	4,7	4,4	5,4
» на концѣ 1-го »	7,3	7,2	7,3
» » » 2-го »	(8,1)	8,3	(?)
» » » 3-го »	—	(8,4)	—
» » » 4-го »	—	—	—
» при основаніи	8,4	8,4	?
Ширина верхней поверхн. на концѣ 2-го участка .	(4,6)	4,5	(?)
» » » » » 3-го » .	—	(5,2)	—
» » » » » 4-го » .	—	—	—
» наружной » » » 2-го » .	(6,4)	6,2	(?)
» » » » » 3-го » .	—	(6,5)	—
» » » » » 4-го » .	—	—	—
Поперечн. обмѣръ лент. вокругъ конца 2-го уч. .	—	21,0	(?)
» » » » » 3-го » .	—	(21,7)	—
» » » » » 4-го » .	—	—	—
» » » при основаніи.	—	22	(?)
Уголъ загиба 1-го участка	49	?	?
» » 2-го »	(25)	?	?
» » 3-го »	—	(?)	—
» » 4-го »	—	—	—
Уголъ изгиба прироста 1-го года.	—?	—?	—?
Уголъ изгиба 1-го участка.	—17	—37	—32
» » 2-го »	(—3)	—10	(—8)
» » 3-го »	—	(—3)	—
» » 4-го »	—	—	—
Разстоян. между внутрен. ребр. при основ.	1,4	1,2	1,0
» » » » на 10 ст. от. осн.	16,5	17,0	17,0
» » » » » 20 » » »	32,0	34,0	34,0
» » нижними » при основ.	10,5	10,5	10,0
» » » » на 10 ст. от. осн.	25,0	26,5	25,0
» » » » » 20 » » »	35,0	41,0	36,0
» » вершинами роговъ.	37,0	46,0	39,0

O. o. anatolica (Val.).			*O. o. ophion* Blyth				
17	18	19	20	21	22	23	24
ликійскій Тавръ.			О-въ Кипръ.				
4	4*	4*	8*	8*	6*	3*	3*
							Типъ.
13*+47,5	3,5*+42,5	2,5*+40	1,5*+52	0,5*+56,5	4,5*+55	5,5*+38,5	14*+27
?	3,0*	1,0*	0*	0,5*	4,0*	5,0*	11,0*
?	15,0	12,5	10,5	14,0	15,0	15,5	16,5
?	12,5	9,5	6,5	9,0	7,0	7,0	1,0
?	1,5	4,0	6,0	7,0	4,0	—	—
—	—	—	3,0	3,5	3,5	—	—
—	—	—	1,5	2,0	0,5	—	—
—	—	—	1,5	1,5	—	—	—
—	—	—	0,5	1,0	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
4,8	2,5	2,7	?	?	3,8	3,6	4,5
7,4	6,3	6,5	5,7	4,8	6,2	6,1	7,2
8,7	7,7	7,6	6,6	6,8	7,1	7,1	(7,5)
9,1	8,2 [1]	—	(6,8)	6,8	7,4	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
9,3	8,2	?	7,0	7,0	7,5	7,4	7,9
5,0	4,3	5,3	3,3	3,2	3,5	3,5	(?)
6,1	5,0	6,3	(3,4)	4,0	4,1	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
7,0	6,4	6,5	5,3	5,4	5,4	?	(?)
7,3	7,0	6,9	(5,5)	5,2	5,7	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
22,0	20,0	?	17,5	17,5	17,5	17,5	(?)
24,0	22,0	?	—	17,0	18,5	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
24,0	22,0	?	18,5	18,0	19,0	18,5	18,5
46	?	?	?	?	?	?	35
41	?	?	70	?	?	?	(?)
48	?	?	(37)	?	?	—	—
—	—	—	—	—	—	—	—
—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?
—24	—30	—?	(—30)	—?	—71	—?	—42
—5	—15	—?	—26	—?	—11	—?	(?)
—2	—3	—?	(—6)	—?	— 1	—?	—
—	—	—	—	—	—	—	—
0,5	?	1,7	0,8	1,4	1,0	0,7	?
15,5	?	13,0	15,5	15,0	16,0	15,5	?
32,0	?	28,0	31,5	30,5	32,0	31,5	?
10,0	?	—	9,0	9,6	10,0	9,2	?
25,5	?	—	24,0	23,5	25,5	23,5	?
39,0	?	—	28,5	32,0	31,5	33,0	?
31,0	?	40,0	11,0	14,0	15,0	29,0	?

[1] ретій участокъ имѣетъ 9,5 см. въ длину.

Наименованіе расъ.	*O. o. armeniana* nobis.				*O. o. anatolica* (Val.).				*O. o. ophion* Blyth				
Нумера по порядку.	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Мѣстность.	Армоніи.				Киликійскій Тавръ.				О-въ Кипръ.				
Число лѣтъ.	3	3	2	2	5	4	4*	4*	8*	8*	6*	3*	3*
													Типъ.
Длина по внутреннему ребру	11,5+24,5	9,5+38	13+24,5	10,5+48,5	13*+47.5	13*+47.5	3.5*+42,5	2,5*+40	1,5*+52	0,5*+56,5	4.5*+55	5,5*+38,5	14*+27
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	10,5	7,5	?	7,5	?	?	3,0*	1.0*	0*	0,5*	4,0*	5,0*	11,0*
» » 2-го » » » »	13,0	16,5	?	7,5	?	?	15,0	12,5	10,5	14,0	15,0	15,5	16,5
» » 3-го » » » »	3,0	9,5	—	19,5	?	?	12,5	9.5	6.5	9,0	7.0	7,0	1.0
» » 4-го » » » »	—	—	—	—	?	?	1,5	4.0	6.0	7.0	4.0	—	—
» » 5-го » » » »	—	—	—	—	?	—	—	—	3.0	3.5	3.5	—	—
» » 6-го » » » »	—	—	—	—	—	—	—	—	1.5	2,0	0,5	—	—
» » 7-го » » » »	—	—	—	—	—	—	—	—	1,5	1,5	—	—	—
» » 8-го » » » »	—	—	—	—	—	—	—	—	0.5	1,0	—	—	—
» » 9-го » » » »	—	—	—	—	—	—	—	—					
» » 10-го » » » »	—	—	—	—	—	—							
Высота въ началѣ 1-го участка	4,7	4,4	5,4	—	?	4,8	2,5	2.7	?	?	3,8	3.6	4,5
» на концѣ 1-го »	7,3	7,2	7,3	4.6	?	7,4	6.3	6,5	5.7	4,8	6,2	6,1	7,2
» » » 2-го »	(8,1)	8,3	(?)	6.9	8,1	8,7	7,7	7,6	6.6	6,8	7,1	7,1	(7,5)
» » » 3-го »	—	(8,4)	—	8,5	8,6	9,1	8.2 [1]	—	(6,8)	6,8	7,4	—	—
» » » 4-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
» при основаніи	8,4	8,4	?	8,5	8,6	9,3	8,2	?	7.0	7,0	7,5	7.4	7,9
Ширина верхней поверхн. на концѣ 2-го участка	(4,6)	4,5	(?)	5.2	4,6	5.0	4,3	5.3	3,3	3.2	3,5	3.5	(?)
» » » » » 3-го »	—	(5,2)	—	—	?	6,1	5.0	6.3	(3,4)	4,0	4,1	—	—
» » » » » 4-го »	—	—	—	—	—	—	—	—		—			
» наружной » » » 2-го »	(6,4)	6,2	(?)	6.3	6,5	7,0	6.4	6,5	5,3	5,4	5,4	?	(?)
» » » » » 3-го »	—	(6,5)	—	—	?	7,3	7.0	6.9	(5,5)	5.2	5.7	—	—
» » » » » 4-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
Поперечн. обмѣръ лент. вокругъ конца 2-го уч.	—	21,0	(?)	21,5	?	22,0	20,0	?	17,5	17,5	17,5	17,5	(?)
» » » » » 3-го »	—	(21,7)	—	—	22,5	24,0	22,0	?	—	17.0	18,5	—	—
» » » » » 4-го »	—	—	—	—	—	—	—	—		—		—	
» » » при основаніи	—	22	(?)	22,5	22,5	24,0	22,0	?	18.5	18,0	19.0	18.5	18,5
Уголъ загиба 1-го участка	49	?	?	—	?	46	?	?	?	?	?	?	35
» » 2-го »	(25)	?	?	—	—	41	?	?	70	?	?	?	(?)
» » 3-го »	—	(?)	—	—	—	48	?	?	(37)	?	?	—	—
» » 4-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Уголъ изгиба прироста 1-го года	—?	—?	—?	—	?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?	—?
Уголъ изгиба 1-го участка	—17	—37	—32	25	—?	—21	—30	—?	(—30)	—?	—71	—?	—42
» » 2-го »	(—3)	—10	(—8)	—17	—?	—5	—15	—?	—26	—?	—11	—?	(?)
» » 3-го »	—	(—3)	—	—	—?	—2	—3	—?	(—6)	—?	— 1	—?	—
» » 4-го »	—	—	—	—	—	—	—	—	—		—		
Разстоян. между внутрен. ребр. при основ.	1,4	1,2	1,0	1.1	?	0,5	?	1,7	0,8	1,4	1,0	0,7	?
» » » » на 10 ст. от. осн.	16,5	17,0	17,0	16	?	15,5	?	13,0	15,5	15,0	16.0	16,5	?
» » » » » 20 » » »	32,0	34,0	34,0	33,5	?	32.0	?	28,0	31,5	30.5	32,0	31.5	?
» » нижними » при основ.	10,5	10,5	10,0	10,5	?	10,0	?	—	9.0	9,6	10,0	9.2	?
» » » » на 10 ст. от. осн.	25,0	26,5	25,0	25,	?	25.5	?	—	24,0	23.5	25,5	23,5	?
» » » » » 20 » » »	35,0	41,0	36,0	37,5	?	39,0	?	—	28.5	32,0	31,5	33,0	?
» » вершинами роговъ	37,0	46,0	39,0	43,0	?	31,0	?	40,0	11.0	14,0	15,0	29.0	?

[1] Третій участокъ имѣетъ 9,5 см. въ длину.

подвергаются измѣненіямъ, а не наоборотъ. Мнѣ кажется, что гомонимные рога никоимъ образомъ нельзя считать генетически первоначальной формой роговъ, отъ которой произошли путемъ перверзіи гетеронимные рога. На это указываетъ то, что гомонимные рога имѣются у такихъ крупныхъ, несомнѣнно спеціализированныхъ видовъ какъ *O. poloi*, *ammon*.

Затѣмъ гетеронимные рога имѣютъ самую простую форму, а именно у нихъ наружное ребро можетъ отсутствовать или не рѣзко выражено. Кромѣ того, какъ мы видѣли выше, при индивидуальномъ развитіи первертированнаго рога первоначально появляется часть его съ отрицательнымъ изгибомъ, типичнымъ для гетеронимныхъ роговъ, а затѣмъ съ возрастомъ этотъ изгибъ мѣняетъ свое направленіе и становится положительнымъ. Все это говоритъ за то, что гетеронимные рога появились генетически ранѣе и постепенно превратились въ р. *Ovis* въ гетеронимные.

Перверзія рога идетъ рука объ руку съ увеличеніемъ массы его, при чемъ съ развитіемъ перверзіи рѣзко, можетъ быть въ силу механическихъ причинъ, выступаетъ наружное ребро и образуется плоская лобная (верхняя) поверхность рога. Повидимому, такія измѣненія нужно разсматривать, какъ полезныя, какъ постепенно развивающіяся приспособленія роговъ для ударовъ, направленныхъ впередъ, и у видовъ съ типичными гомонимными рогами *O. poloi*, *ammon* и др. они являются могучимъ ударнымъ орудіемъ нападенія.

II.

Мы уже видѣли, что *O. urmiana* (Guenther), найденная на островѣ Каюнъ-Дагы, лежащемъ на озерѣ Урмія, имѣетъ перверзію въ томъ смыслѣ, что отрицательный изгибъ вершины его роговъ измѣняется въ положительный изгибъ основанія[1]. На таблицѣ III приведены измѣренія роговъ этой расы по той схемѣ, которую я привелъ выше для *O. vignei* и *O. ophion*. Изъ этой таблицы видно, что отрицательный изгибъ рога имѣется на приростѣ перваго года и обнаруживается на первомъ участкѣ. Перверзія происходитъ на второмъ или третьемъ году, при чемъ такъ же, какъ у *O. vignei* величина угла отрицательнаго изгиба съ возрастомъ уменьшается, а величина угла положительнаго изгиба увеличивается.

Недавно появилась «Замѣтка объ урмійскомъ дикомъ баранѣ (*Ovis orientalis urmania* Guenther)» Нестора Смирнова[2], въ которой онъ

---

[1] П. В. Насоновъ. Муфлоны и т. д. Op. cit., p. 1282.

[2] Отд. отт. изъ X тома Изв. Кавк. Музея. 1916 г.

называетъ изгибъ роговъ у армейской расы положительнымъ[1], описываетъ при этомъ направленіи реберъ и главное вниманіе обращаетъ на изгибъ и положеніе конца рога. «Задняя грань рога, особенно къ концу его, говоритъ авторъ, изгибается такъ, что верхнее ея ребро отходитъ подъ конецъ слегка наружу, а нижнее внутрь... (это то, что Lydekker подразумѣваетъ частью подъ терминомъ perverted)». На практикѣ, по Смирнову, можно отличить положительный изгибъ отъ отрицательнаго «безъ труда простымъ глазомъ, положивъ передъ собой на столъ мордой къ наблюдателю, такъ чтобы задняя грань рога какъ разъ только исчезала изъ виду; при положительномъ изгибѣ не только остается на виду весь концевой участокъ рога, но иногда ясно видна ихъ сама его задняя (внутренняя) грань; при отрицательномъ изгибѣ конецъ рога скрывается....».

Такое положеніе и изгибъ конца роговъ, которые имѣютъ, по Смирнову, рога съ положительнымъ изгибомъ, можетъ быть какъ мы видѣли у *O. ophion armeniana*, имѣющаго гетеронимные рога, а также у *O. gmelini* и *O. vignei*, имѣющіе первертированные рога.

Конецъ первертированныхъ роговъ мѣняетъ свое положеніе относительно головы животнаго подобно тому, какъ это наблюдается у *O. vignei*, т. е. смотря по разницѣ въ величинѣ угловъ положительнаго и отрицательнаго изгибовъ въ томъ смыслѣ, какъ принимаю это я, при чемъ конечно конецъ рога можетъ или оставаться на виду или скрываться за основаніе, если мы будемъ наблюдать такъ, какъ это дѣлаетъ Н. А. Смирновъ[2]. При

---

[1] Б. М. Житковъ и Л. Л. Сабанѣевъ (Zool. Jahrb. Abth. Syst. Bd. XXVIII. 1909 p. 469) называютъ радіусъ второй кривизны такого рода роговъ отрицательнымъ. Слѣдуя этому, я назвалъ вообще этотъ изгибъ отрицательнымъ. Мнѣ кажется, нѣтъ никакого основанія мѣнять названіе. Далѣе Н. А. Смирновъ говоритъ, что «содержаніе терминовъ «положительный» и «отрицательный» въ цѣломъ не вполнѣ тождественно съ содержаніемъ, придаваемымъ Н. В. Насоновымъ, но тѣмъ не менѣе на однихъ и тѣхъ же рогахъ при обоихъ толкованіяхъ приходится отмѣчать изгибъ отрицательнымъ знакомъ (примѣръ — рога изъ коллекціи Кавказскаго Музея за № 78—08 неизвѣстнаго происхожденія, изслѣдованные Н. В. Насоновымъ 1911, стр. 1285, примѣчаніе)». Мнѣ кажется, что здѣсь кроется большое недоразумѣніе. «Отрицательный изгибъ» Н. А. Смирнова ни въ какомъ случаѣ не тождественъ моему «отрицательному» изгибу и означенный баранъ имѣетъ изгибъ роговъ съ положительнымъ знакомъ.

[2] На рисункѣ, приложенномъ къ замѣткѣ Н. А. Смирнова, изображены три пары роговъ, изъ которыхъ двѣ по номенклатурѣ его съ отрицательнымъ изгибомъ и одна съ положительнымъ. Просматривая его таблицу измѣреній, мы видимъ, что рога съ положительнымъ изгибомъ (*A*) наиболѣе короткіе изъ нихъ. Такъ что, повидимому, здѣсь на иноположеніе конца рога сравнительно съ другими вліяетъ возрастъ. Къ сожалѣнію изгибъ не былъ здѣсь измѣренъ, чтобы сказать болѣе опредѣленно. Изъ двухъ другихъ паръ роговъ одна (*C*), которую авторъ разсматриваетъ, какъ имѣющую «едва замѣтный отрицательный изгибъ», измѣрена мною (Табл. III, № 2). Здѣсь мы видимъ, что она имѣетъ очень зна-

Т

Измѣренія роговъ *O.*

Наименованіе расъ.	*O. urmiana urmiana* (Guen		
Нумера по порядку.	1	2	
Мѣстность.	О-въ Коюнъ-Дагы на оз. У		
Число лѣтъ.	7	6	
Длина по внутреннему ребру	13*+44	13*+49	1
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	10*	Вся длина по нижн. ребру = 10,5*+32,5	
» » 2-го » » » »	8,5		
» » 3-го » » » »	6,5		
» » 4-го » » » »	5,0		
» » 5-го » » » »	4,0		
» » 6-го » » » »	3,5		
» » 7-го » » » »	2,0		
Высота въ началѣ 1-го участка	6,0	5,4	
» » концѣ 1-го »	7,5	7,3	
» » » 2-го »	8,0	8,0	
» » » 3-го »	8,5	8,1	
» » » 4-го »	—	—	
» при основаніи	8,5	8.3	
Ширина верхн. поверхн. на концѣ 2-го участка	5,1	5.2	
» » » » » 3-го »	5.5	5,8	
» » » » » 4-го »	—	—	
» » наружн. » » 2-го »	6,5	6.4	
» » » » » 3-го »	6,6	6,4	
» » » » » 4-го »	—	—	
Поперечный обмѣръ лентой вокругъ конца 2-го участка	21,0	21,5	
» » » » » 3-го »	23,0	23.6	
» » » » » 4-го »	—	—	
» » » при основаніи	23,0	24,2	5
Уголъ изгиба 1-го участка	34	32	
» » 2-го »	36	40	
» » 3-го »	37	48	
» » 4-го »	—	—	
Изгибъ прироста 1-го года	—?	—?	
Уголъ изгиба 1-го участка	—?[1]	—3	
» » 2-го »	+8	+5	
» » 3-го »	+9	+9	
» » 4-го »	—	—	
Разстояніе между внутр. ребрами при основаніи	1,0	1,5	
» » » » на 10 см. отъ основанія	15,0	16,5	
» » » » » 20 » » »	34.0	33,0	
» » нижн. ребрами при основаніи	10,0	10.5	
» » » » на 10 см. отъ основанія	27.0	26.0	
» » » » » 20 » » »	44,0	41.0	
» » вершинами роговъ	58,5	47,0	

[1] Конецъ рога до 1-го участка включительно покороблен.

Ц А III.

er) и *O. gmelini* Blyth.

	O. urmiana urmiana (Guenther).					*O. gmelini* (Blyth).
	5	6	7	8	9	10
	О-въ Коюнъ-Дагы на оз. Урмія.					?
	5	5*	5*	4	4*	4*
		Типъ.				Типъ.
56	20*+37	9*+38	18+32	5*+50	14*+31	9*+41.5
	15*	7,5*	14	4,5*	9,5*	7,0*
	—	9,0	—	13,0	—	17,5
	—	8,5	—	12,0	—	11,0
	—	5,0	—	9,5	—	2,5
	—	1,5*	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	—	—	—	—	—	—
	6,7	5,2	5,6	?	5,0	4,7
	8,4	6.5	6,9	6.1	7.1	7,1
	8,5	7,5	7,3	8,2	7,5	9,2
	—	—	—	8,7	—	9,8
	—	—	—	—	—	—
	8,5	7,4	7,3	9,4	7,5	9,7
	4,8	3,9	5,6	4,5	4,6	5,4
	—	—	—	5,5	—	5,8
	—	—	—	—	—	—
	7,0	6,3	6,6	6,	6,0	7,1
	—	—	—	7,4	—	7,8
	—	—	—	—2	—	—
	23,0	20,0	21,5	21,5	21,0	22,5
	—	—	—	24,5	—	25, 5
	—	—	—	—	—	—
	23,5	20,5	21,5	20,5	21,0	25 5
	40	54	37	?	33	35
	38	63	40	44	38	31
	—	—	—	38	—	38
	—	—	—	—	—	—
	—?	—?	—?	—?	—?	—?
	—8	—14	—6	—8	—10	—17
	+3	+20	+2	+3	+ 3	+2
	+6	—	—	+6	—	+4
	—	—	—	—	—	—
	?	1,8	20	0,5	1,5	1,6
	?	16,0	16,0	15,0	16.5	16,5
	?	33,0	32,5	31,5	34,5	34,0
	?	10,0	10,0	10,5	10,0	10,0
	?	27,5	25,0	27,0	25,0	27,0
	?	39,0	39,0	43,0	45,0	40,5
	?	37,5	40,0	49,0	55,0	54,0

ТАБЛИЦА III.

Измѣренія роговъ *O. urmiana urmiana* (Guenther) и *O. gmelini* Blyth.

Наименованіе расъ.	*O. urmiana urmiana* (Guenther).			*O. urmiana urmiana* (Guenther).						*O. gmelini* (Blyth).
Нумера по порядку.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Мѣстность.	О-въ Коюнъ-Дагы на оз. Урміи.			О-въ Коюнъ-Дагы на оз. Урміи.						
Число лѣтъ.	7	6	»	6	5	5	5	4	4	1
						Типъ.				Типъ.
Длина по внутреннему ребру	13 +44	13 +49	17°+46	9,5° +56	20° +37	9 +38	18+32	5°+50	11 +31	9°+41,5
Длина прироста 1-го года по нижнему ребру	10°	Вся длина по нижн. ребру = 10,5° + 32,5	1°	7,5°	15	7,5°	14	4,5°	9,[illegible]	7,0°
» » 2-го » » » »	8,5		—	9,9		9,0		13,0	—	17,5
» » 3-го » » » »	6,5		—	9,5	—	8,5	—	12,0	—	11,0
» » 4-го » » » »	5,0		—	7,5	—	6,0	—	9,5	—	2,5
» » 5-го » » » »	4,0		—	5,5	—	1,5	—	—	—	—
» » 6-го » » » »	3,5		—	5,0			—		—	—
» » 7-го » » » »	2,0		—	—	—	—		—	—	—
Высота въ началѣ 1-го участка	6,0	5,4	5,7	5,0	6,7	5,2	5,6	?	5,0	4,7
» » концѣ 1-го »	7,5	7,3	7,1	6,9	8,1	6,5	6,9	6,1	7,1	7,1
» » » 2-го »	8,0	8,0	7,9	7,9	8,5	7,5	7,3	8,2	7,5	9,2
» » » 3-го »	8,5	8,1	8,1	8,2	—	—	—	8,7		9,8
» » » 4-го »	—	—	—	(8,7)	—	—	—			
» при основаніи	8,5	8,3	8,1	8,9	8,5	7,1	7,3	9,4	7,5	9,7
Ширина верхн. поверхн. на концѣ 2-го участка	5,1	5,2	4,3	4,6	4,8	3,9	5,6	4,5	4,6	5,4
» » » » » 3-го »	5,5	5,8	4,6	5,3	—		—	5,5		5,8
» » » » » 4-го »	—	—	—	(5,5)	—			—		—
» » наружн. » » 2-го »	6,5	6,4	6,4	6,4	7,0	6,3	6,6	6,	6,0	7,1
» » » » » 3-го »	6,6	6,4	6,5	6,7	—	—	—	7,4		7,8
» » » » » 4-го »	—	—	—	(7,0)		—	—	—2	—	—
Поперечный обмѣръ лентой вокругъ конца 2-го участка	21,0	21,5	22,0	20,5	23,0	20,0	21,5	21,5	21,0	22,5
» » » » » 3-го »	23,0	23,6	23,5	22,0	—		—	24,5		25,5
» » » » » 4-го »	—	—	—		—	—	—		—	
» » » при основаніи	23,0	24,2	23,5	23,0	23,5	20,5	21,5	20,5	21,0	25,5
Уголъ изгиба 1-го участка	34	32	39	43	40	51	37	?	37	35
» » 2-го »	36	40	37	45	38	63	40	44	38	31
» » 3-го »	37	48	41	46	—	—		38	—	38
» » 4-го »	—	—	—	(23)	—	—	—	—	—	—
Изгибъ прироста 1-го года	—?	—?	—	—?	—	—	—	—?	—	
Уголъ изгиба 1-го участка	—?[1]	—3	[illegible]	—6	—8	—11	6	—8	10	17
» » 2-го »	+8	+5	+1	+4	+3	+20	+2	+3	+3	+2
» » 3-го »	+9	+9	+5	+5	+6		—	+6	—	+1
» » 4-го »	—	—	—	(+3)						
Разстояніе между внутр. ребрами при основаніи	1,0	1,5	0,9	0,5	—	1,8	20	0,5	1,0	1,6
» » » » на 10 см. отъ основанія	15,0	16,5	16,0	15,0	—	16,0	16,0	15,0	16,5	16,5
» » » » » 20 » » »	34,0	33,0	33,[illegible]	31,5	—	33,0	32,5	31,5	31,5	31,0
» » нижн. ребрами при основаніи	10,0	10,5	9,7	10,5	—	10,0	10,0	10,5	10,0	10,0
» » » » на 10 см. отъ основанія	27,0	26,0	26,0	27,0	—	27,5	25,0	27,0	25,0	27,0
» » » » » 20 » » »	44,0	41,0	42,0	43,0	—	39,0	39,0	43,0	45,0	40,5
» » вершинами роговъ	58,5	47,0	42,0	49,0	—	37,5	40,0	49,0	55,0	51,0

[1] Конецъ рога до 1-го участка включительно покоробленъ.

Изѣсія Г. А. Н. 1919.

этомъ углы изгибовъ колеблются въ извѣстныхъ предѣлахъ у различныхъ экземпляровъ урмійскихъ барановъ, но переходовъ къ характерному изгибу арменійской расы ни у одного изъ изслѣдованныхъ мною экземпляровъ не имѣется. У арменійской расы я всегда при этомъ встрѣчалъ только гетеронимные рога, а у урмійской только первертированные. Концевой участокъ остается на виду у четырехлѣтняго экземпляра урмійскаго барана, измѣренія роговъ котораго помѣщены въ таблицѣ III подъ № 9, при чемъ получается картина, схожая съ той, которую мы видимъ въ положеніи праваго рога одного изъ арменійскихъ барановъ (рис. 13), но въ характерѣ изгиба

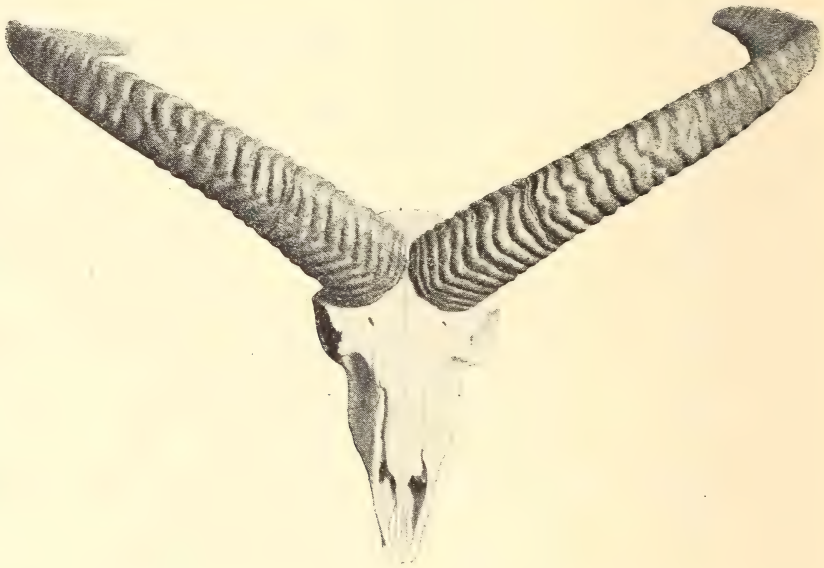


Рис. 13. Черепъ съ рогами *O. ophion armeniana* nobis, сверху. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 161—11 (1). Рога установлены такъ, какъ предлагаетъ установить ихъ Н. Смирновъ.

сравнительно съ другими экземплярами урмійскихъ барановъ никакихъ отличій у разсматриваемаго экземпляра не наблюдается, а именно здѣсь на первомъ участкѣ имѣется отрицательный изгибъ и со второго начинается положительный, при чемъ никакого приближенія къ изгибу арменійскаго

чительный положительный (по моей номенклатурѣ) изгибъ на второмъ и третьемъ участкахъ и очень слабый отрицательный на первомъ. Въ остальномъ изгибѣ ничѣмъ не отличается отъ изгиба большинства другихъ роговъ.

Просматривая описаніе другихъ болѣе молодыхъ и болѣе короткихъ паръ роговъ (*E—K*), приведенное въ замѣткѣ П. А. Смирнова, мы должны сказать, что за исключеніемъ послѣднихъ самыхъ молодыхъ (*K*), относительно происхожденія которыхъ только извѣстно, что они съ Каюнъ-Дагы, всѣ они найдены на островѣ, слѣдовательно подвергались вывѣтриванію и во всякомъ случаѣ болѣе или менѣе продолжительному и неравномѣрному дѣйствію влаги и высыханія, вслѣдствіе чего рога коробятся и получаютъ искусственные

барана въ сущности здѣсь нѣтъ и при дальнѣйшемъ ростѣ, слѣдуя общему правилу для всѣхъ безъ исключенія изслѣдованныхъ первертированныхъ роговъ, положительный изгибъ увеличивался бы, а конецъ рога постепенно опускался бы и направлялся бы впередъ. У типичнаго экземпляра (№ 6, таблицы III), описаннаго Гюнтеромъ и имѣющаго рѣзкую перверзію, рога, какъ видно изъ приложенныхъ рисунковъ 14 и 15, опущены по сторонамъ затылка и концы ихъ направлены внизъ и впередъ.

Рис. 14. Черепъ съ рогами *O. urmiana urmiana* (Guenther), сбоку. Типъ. Британскій Музей № 99. 9. 13. 1.

Послѣ сказаннаго станетъ понятнымъ, что авторъ могъ придти на основаніи своихъ наблюденій къ тому заключенію, что бараны съ острова Каюнъ-Дагы колеблются между двумя типами, изъ которыхъ одинъ «нѣсколько напоминаетъ барана Арменіи», но совершенно непонятно, когда онъ

изгибы въ особенности въ вершинной части. Такъ какъ вообще углы изгибовъ роговъ урмійской расы небольшой величины, то небольшое даже покорабливаніе роговъ можетъ измѣнить направленіе изгиба и положеніе ихъ концовъ; кромѣ того два изъ нихъ (*E* и *H*) ясно ненормальные, какъ это отмѣчаетъ Н. А. Смирновъ. Такимъ образомъ весь этотъ матеріалъ едва ли пригоденъ для выясненія характера изгиба роговъ этой расы.

[1] Guenther. Journ. Linn. Soc. Zool. Vol. XXVII, 1900, p. 374.

говоритъ, что «признакъ, положенный Н. В. Насоновымъ въ основаніе выдѣленія урмійскаго барана въ особый видъ — *Ovis urmiana* Guenther, а именно характеръ изгиба не внушаетъ увѣренности въ постоянствѣ». Дѣло въ томъ, что признаки, который беретъ Н. А. Смирновъ и который беру я, совершенно различны, и тотъ признакъ, который взятъ мной, т. е. отсутствіе и присутствіе перемѣны въ направленіи изгиба, иначе говоря перверзіи, такъ, какъ я ее понимаю, совершенно не разсматривался Н. Смирновымъ. Какъ мы видѣли выше, нельзя присутствіе или отсутствіе перверзіи опредѣлять по положенію конца рога. Присутствіе или отсутствіе признака, взя-

Рис. 15. *O. urmiana urmiana* (Guenther), сверху. Типъ. Британскій Музей № 99. 4. 13. 1.

таго Н. А. Смирновымъ, можетъ зависѣть не только отъ принадлежности къ различнымъ видамъ, но и отъ возраста, почему признакъ, взятый Н. А. Смирновымъ, дѣйствительно имѣетъ такого рода колебанія, которыя, какъ было указано, говорятъ противъ годности его для отличія видовъ. Для того, чтобы утверждать, что *O. urmiana* не можетъ быть выдѣленъ въ особый видъ, на основаніи мною предложеннаго признака[1], необходимо показать присутствіе переходныхъ формъ между перевертированными рогами этого

[1] Въ этой работѣ (Изв. Акад. Наукъ. 1911, p. 1282) я не упоминаю термина перверзіи, введеннаго позднѣе, но я даю отличительныя формулы изгиба роговъ обоихъ видовъ изъ которыхъ видно, что отличіе урмійскаго барана отъ арменійскаго заключается въ перемѣнѣ направленія изгиба роговъ съ положительнаго на отрицательный, т. е. на присутствіи перверзіи въ томъ смыслѣ, какъ я ее понимаю.

вида и не первертированными рогами барана Арменіи въ томъ смыслѣ, какъ я это понимаю. Этотъ вопросъ въ сущности и не затрагивался Н. А. Смирновымъ и выясненіе направленія изгиба роговъ, хотя бы при помощи простого нивеллира, имъ не было сдѣлано, не говоря уже о томъ, что совершенно не была выяснена величина угловъ изгиба[1].

Что касается до выясненія характера осевой спирали, которая также можетъ образовать характерныя особенности кривизны роговъ и вліять на общее направленіе роговъ въ ту или иную сторону, то Н. А. Смирновъ вообще полагаетъ, что приведеніе измѣреній къ участкамъ въ 10 см. искусственно и произвольно. Поэтому ему кажется болѣе естественнымъ приводить измѣренія къ участкамъ годичныхъ приростовъ рога. «Руководствуясь этимъ, говоритъ Н. А. Смирновъ, а также наклонностью къ упрощенію способа выраженія нужнаго понятія, я въ дальнѣйшемъ опредѣляю осевую спираль числомъ годовъ (или годичныхъ приростовъ рога), въ теченіе которыхъ нижнее (или заднее) ребро описало четверть окружности (90°), а, гдѣ можно, добавляю цифру, выражающую число приростовъ нижняго ребра, описавшихъ половину окружности (180°)».

По поводу этого слѣдуетъ замѣтить, что произвольность, въ томъ смыслѣ, какъ ее понимаетъ Н. А. Смирновъ, неизбѣжна при всякаго рода измѣреніяхъ, когда какія либо величины берутся за единицу при сравненіи. Въ данномъ случаѣ и Н. А. Смирновъ беретъ совершенно произвольно за единицу $^1/_4$ или $^1/_2$ окружности и опредѣляетъ, сколько ею описывается годичныхъ приростовъ. Кромѣ того нужно замѣтить, что первые годичные приросты рога не равны между собой и сильно варьируются у различныхъ особей, такъ что цифры, полученныя при этихъ измѣреніяхъ не даютъ ничего опредѣленнаго и число годичныхъ приростовъ, описанныхъ четвертью окружности, какъ видно изъ таблицы Н. А. Смирнова, колеблется отъ величины меньше двухъ до четырехъ. Мнѣ кажется, что нельзя согласиться съ тѣмъ, что такой способъ выраженія загиба осевой спирали можно назвать удачнымъ. Было бы лучше, если бы было возможно измѣрить длину дуги $^1/_4$ окружности, описываемаго нижнимъ ребромъ. Тогда былъ бы извѣстенъ радіусъ дуги и можно было бы судить о степени крутизны загиба у даннаго рога и сравнивать его съ загибомъ другихъ роговъ.

Мнѣ кажется, что едва ли также устранена искусственность въ способѣ измѣренія осевой спирали, который предлагаетъ Н. А. Смирновъ.

---

[1] Н. А. Смирновъ объясняетъ это тѣмъ, что у него не было необходимыхъ инструментовъ.

Дѣло въ томъ, что нижнее ребро никогда не описываетъ дугу окружности, а идетъ по нѣкоторой кривой линіи винтоваго вида, при чемъ радіусъ и подъемъ ея могутъ измѣняться и при томъ на небольшомъ протяженіи.

Послѣ детальнаго разсмотрѣнія хода изгиба, такъ называемой осевой спирали, и большой серіи измѣненій различной длины участковъ роговъ у различныхъ видовъ дикихъ барановъ, я пришелъ къ убѣжденію, что измѣренія изгиба и загиба участковъ въ 10 см. даютъ благопріятные результаты для отличія близкихъ между собою подвидовъ муфлоновъ, архаровъ, аргали и другихъ крупныхъ дикихъ барановъ, конечно въ томъ случаѣ, если различія эти имѣются въ какомъ нибудь отношеніи въ кривизнѣ роговъ, а также, что цифры, полученныя отъ измѣреній, выражаютъ болѣе ясно эти отличія, чѣмъ какія бы то ни было подробныя описанія.

Во всякомъ случаѣ я думаю, что мы получили бы данныя далеко не вполнѣ правильно выражающія дѣйствительный изгибъ, если бы для выясненія его брали по четверти или половинѣ окружности, какъ это дѣлаетъ Н. А. Смирновъ. У урмійскихъ барановъ длина четверти такъ называемой окружности, описываемой нижнимъ ребромъ, равняется приблизительно 25 см., т. е. болѣе чѣмъ двумъ десятисантиметровымъ участкамъ, которые берутся мною. Мои участки такимъ образомъ значительно меньше. Взявъ ихъ и измѣривъ ихъ изгибы, мы можемъ получить результаты, лучше выражающіе отличія въ изгибѣ, если таковыя существуютъ[1]. Различія же въ длинѣ рога у различныхъ расъ одного и того же вида не препятствуютъ тому, чтобы для измѣреній роговъ дикихъ барановъ русской фауны брались участки въ 10 см.

Предлагая свои методы опредѣленія и способы выраженія изгибовъ роговъ дикихъ барановъ Н. А. Смирновъ руководствовался между прочимъ тѣмъ, чтобы методы эти были доступны при работѣ въ районныхъ музеяхъ и въ полѣ, но, какъ мнѣ кажется, изъ вышеизложеннаго видно, что они не достигаютъ своей главной цѣли дать отличительные признаки для формъ дикихъ барановъ. Вообще нужно сказать, что изгибъ роговъ дикихъ барановъ такъ разнообразенъ и различія въ кривизнѣ ихъ иногда такъ мелки, что опредѣленіе на глазъ часто вело къ ошибкамъ и необходимы болѣе точные методы, чтобы разобраться въ той спутанности, которая въ нѣкоторыхъ случаяхъ вносилась въ систематику изслѣдователями рода *Ovis*, опредѣлявшими кривизну роговъ на глазъ.

---

[1] Болѣе мелкіе участки, не давая особыхъ преимуществъ, сильно затрудняли бы работу въ смыслѣ увеличенія числа измѣреній и въ то же время неблагопріятно вліяли бы на точность измѣреній.

Кромѣ того мнѣ кажется, что нѣкоторыя затрудненія, которыя сопряжены съ пріобрѣтеніемъ не сложныхъ измѣрительныхъ приборовъ едва ли могутъ быть препятствіемъ для болѣе полнаго изученія дикихъ барановъ въ районныхъ музеяхъ, при работахъ же въ полѣ, конечно, опредѣленіе многихъ животныхъ невозможно, въ томъ числѣ невозможно и установленіе діагностическихъ признаковъ нѣкоторыхъ формъ дикихъ барановъ, но конечно это никогда не служило препятствіемъ для установленія тѣмъ или инымъ путемъ особенностей формъ животныхъ.

Рис. 16. Черепъ съ рогами изъ Баба-багы около Тавриза. Зоологическій Музей Академіи Наукъ № 85—08.

Въ заключеніе разсмотрѣнія особенностей формы роговъ урмійскихъ дикихъ барановъ считаю необходимымъ обратить вниманіе на то, что, какъ я уже сообщалъ въ одной изъ своихъ работъ[1], есть извѣстіе, что бараны на островѣ Коюнъ-Дагы были искусственно разведены владѣльцами его. Въ послѣднее время Н. В. Нестеровъ, доставившій въ Зоологическій Музея Академіи Наукъ экземпляры этихъ барановъ подтверждаетъ это

[1] Н. В. Насоновъ. Op. cit. Изв. Ак. Наукъ. 1911, p. 1284.

сообщеніе по распроснымъ свѣдѣніямъ на мѣстѣ. Не исключена такимъ образомъ возможность, что на островъ были пущены бараны не только изъ Баба-Багы, находящейся въ Карадагѣ, какъ говоритъ А. А. Черкасовъ[1], но и изъ другихъ мѣстъ, населенныхъ, можетъ быть, другими формами и въ томъ числѣ арменійской расой. Поэтому, мнѣ кажется, нельзя устанавливать сходство и различіе *O. urmiana*, какъ цѣлаго вида, разбивающагося на расы, только принимая во вниманіе экземпляры съ Коюнъ-Дагы. Во всякомъ случаѣ нужно относиться къ этому вопросу очень осторожно, если бы даже дѣйствительно удалось доказать существованіе переходныхъ формъ между арменійскими и урмійскими дикими баранами изъ Коюнъ-Дагы.

Что касается до карадагскихъ дикихъ барановъ, то, какъ мы видѣли, экземпляръ возрастомъ около трехъ лѣтъ, доставленный изъ Баба-Багы, около Тавриза П. П. Введенскимъ, имѣетъ рога съ ясно выраженной перверзіей[2]. Онъ изображенъ на рис. 16 и рога его направлены назадъ. Голова болѣе стараго экземпляра изъ Карадага, а именно изъ мѣстности къ югу отъ Ордубата, имѣется въ коллекціи г. Милькевича (рис. 17). На рогахъ этого экземпляра положительный изгибъ выраженъ довольно рѣзко и формула его изгиба $= -1. + 9. (+ 5)$.

Такимъ образомъ, судя по этому экземпляру, отличіе карадагскихъ барановъ отъ арменійскихъ довольно рѣзкое, и говорить о переходныхъ формахъ пока не приходится. Такое же отличіе имѣется въ другихъ расахъ *O. gmelini* Blyth, а именно *O. gmelini erskinei* Lydekker и *O. gmelini isphaganica* Nasonov.

Весьма желательно при наступленіи болѣе благопріятныхъ условій снаряженіе экспедиціи въ Карадагъ (включая Саволанъ) и южнѣе для изученія водящихся тамъ дикихъ барановъ и вообще фауны этой мѣстности, представляющейся въ этомъ отношеніи *terra incognita* и вѣроятно весьма важной для пониманія фауны Кавказа, какъ мѣстности смежной и имѣющей, насколько можно судить по отрывочнымъ даннымъ фауну, отличную отъ закавказской.

---

[1] Ibid. p. 1285.
[2] Ibid. p. 1285.

Рис. 17. Голова дикаго барана съ Карадага. Коллекція г. Милькевича.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Note sur la détermination simultanée de la constante solaire, en deux lieux éloignés l'un de l'autre.

Par N. N. Kalitine.

(Présenté à l'Académie par M. A. N. Krylov (Kriloff), membre de l'Académie des Sciences, le 14 Mai 1919).

Dans les derniers travaux consacrés à la détermination de la constante solaire, on a montré à maintes reprises, que le meilleur moyen de résoudre la question consernant la réalité des variations de la valeur de cette constante est d'observer au même moment de deux lieux éloignés autant que possible l'un de l'autre.

La note présente contient le résultat d'une étude des données relatives aux observations simultanées de l'intensité de la radiation solaire, obtenue au moyen des actinographes de Crova-Савиновъ à l'Observatoire Magnétique et Météorologique de Pavlovsk et à l'observatoire géophysique du comte Morcoff à Nijni Oltchedaeff.

La distance entre ces deux lieux est de 1300 kilomètres; ils sont disposés sur des méridiens rapprochés (différence de longitude: $0^h\ 11^m\ 16^s$): il en résulta que les observations faites pour les mêmes hauteurs du soleil en ces deux lieux, coincident presque tout à fait, ce qui est très précieux pour l'éclaircissement de la réalité des variations de la constante solaire.

Les coordonnées géographiques de ces deux lieux sont:

Pavlovsk	$\varphi = 59°41'$ N;	$\lambda = 30°29'$
Nijni Oltchedaeff	$\varphi = 48°38'$ N;	$\lambda = 27°40'$

On calculait la valeur de la constante solaire par la formule d'Ångström [1]. Cette formule [2], ainsi que les autres du même genre, ne fournit pas exactement les valeurs absolues de la constante solaire, mais elle convient très bien à l'étude de ses variations.

[1] Méthode nouvelle pour l'étude de la radiation solaire par K. Ångström. Nova acta regiae societatis scientiarum Upsaliensis ser. IV, vol. I, № 7.

[2] С. Савиновъ. «Обзоръ работъ по актинометріи за послѣднее 10-ти лѣтіе». Мет. Вѣстн. № 11—12, 1909 г.

Dans sa formule Ängström exprime la relation entre l'affaiblissement de l'énergie radiante du soleil arrivant jusqu'à nous, la dispersion et l'absorbtion atmosphériques.

La dispersion de l'énergie radiante s'étend à tout le spectre; elle varie en ses différentes parties, en fonction de la longueur d'onde.

Ängström, s'étant servi de spectroballogrammes pris les uns par lui, les autres en Amérique, trouva que l'énergie arrivant jusqu'à la surface de la terre (Q_m) peut être exprimée en fonction de la dispersion de la manière suivante:

$$Q_m = A \frac{0{,}93^{\delta m}}{0{,}26\ \delta m + 1}$$

ou:

Q_m — est la valeur de l'intensité de la radiation solaire après le passage des rayons solaires à travers l'atmosphère;

A — la constante solaire (valeur de Q_m quand $m = 0$).

m — le nombre d'«atmosphères», en prenant pour une atmosphère le chemin parcouru par l'énergie solaire quand $h_\odot = 90°$;

δ — grandeur introduite pour la première fois par Ängström, appelée par lui coefficient de dispersion.

La grandeur δ, qui entre dans cette formule, est determinée séparément pour chaque série d'observations. Dans la déduction de cette formule, obtenue en faisant usage des valeurs moyennes des coefficients de la transparence des rayons de différentes longueurs d'onde pour l'année 1903, Ängström admet que

$$Q_m = A \frac{0{,}93^{m}}{0{,}26\ m + 1}$$

Par conséquent la moyenne de δ pour 1903 a été prise pour unité.

Cette formule exprime la valeur de la radiation solaire en fonction uniquement de la dispersion de l'énergie radiante.

Pour ce qui concerne la valeur de la partie absorbée par l'atmosphère Ängström la détermine aussi au moyen de spectroballogrammes, en admettant que les larges bandes d'absorbtion dans les rayons de grandes longueurs d'ondes sont dues en majeure partie à la vapeur d'eau.

La formule complète, qui tient compte de la dispersion et de l'absorbtion est:

$$Q_m = A \left[\frac{0{,}93^{m\delta}}{0{,}26\ \delta m + 1} - 0{,}1\ (me)^{0{,}275} \cdot 0{,}85^{m\delta} \right]$$

où

e — est l'humidité absolue exprimée en mm.

La détermination la plus facile de δ s'obtient de la façon suivante: On mesure Q_m pour les valeurs entières de m, par exemple 3 et 2, c. à. d. pour les hauteurs 19°20′ et 30°00′ du soleil.

On a alors

$$Q_3 = A\left[\frac{0{,}93^{3\delta}}{0{,}26\ \delta\ 3+1} - 0{,}85^{3\delta}\cdot 0{,}1\cdot(3e)^{0{,}275}\right].$$

$$Q_2 = A\left[\frac{0{,}93^{2\delta}}{0{,}26\ \delta\ 2+1} - 0{,}85^{2\delta}\cdot 0{,}1\cdot(2e)^{0{,}275}\right].$$

En divisant, on obtient:

$$\frac{Q_3}{Q_2} = \frac{\dfrac{0{,}93^{3\delta}}{0{,}78\,\delta+1} - 0{,}85^{3\delta}\cdot 0{,}1\cdot(3e)^{0{,}275}}{\dfrac{0{,}93^{2\delta}}{0{,}52\,\delta+1} - 0{,}85^{2\delta}\cdot 0{,}1\cdot(2e)^{0{,}275}}$$

On peut calculer d'avance les valeurs de la fonction qui se trouve dans la seconde partie de cette équation pour toutes les valeurs possibles de e et δ et construire une table correspondante. Connaissant d'après les observations le rapport $\frac{Q_3}{Q_2}$ et e on peut en déduire la valeur correspondante de δ, après quoi la constante solaire se détermine par la formule:

$$A = \frac{Q_2}{\dfrac{0{,}93^{2\delta}}{0{,}52\,\delta+1} - 0{,}85^{2\delta}\cdot 0{,}1\cdot(2e)^{0{,}275}}$$

C'est d'après cette formule que les valeurs de la constante solaire aussi bien pour Pavlovsk que pour N. Oltchedaeff ont été calculées.

Il ne s'est trouvé que 29 observations correspondantes faites en ces deux points de 1913 à 1915. Ce petit nombre provient de ce que la correspondance en question exige non seulement la même hauteur du soleil, mais encore le même signe de son angle horaire.

La table I donne ces notes.

D'après les données de la table I les valeurs de la constante solaire, ont été calculées. Ces valeurs ainsi, que celles de $\frac{Q_3}{Q_2}$ et de δ et des différence entre les valeurs obtenues à Pavlovsk et à N. Oltchedaeff sont portées sur la table II.

Les valeurs de A données dans cette table ne sont pas ses valeurs absolues, comme il a été remarqué plus haut, mais leur comparaison permet de faire quelques déductions précises. Ces valeurs sont representées sur

TABLE I.

№	Année, mois et jour.	Pavlovsk. $m = 3$. T. m. de Pavlovsk.	Pavlovsk. $m = 3$. Cal.	Pavlovsk. $m = 2$. T. m. de Pavlovsk.	Pavlovsk. $m = 2$. Cal.	Pavlovsk. e mm.	N. Oltchedaeff. $m = 3$. T. m. de N. Oltchedaeff.	N. Oltchedaeff. $m = 3$. Cal.	N. Oltchedaeff. $m = 2$. T. m. de N. Oltchedaeff.	N. Oltchedaeff. $m = 2$. Cal.	N. Oltchedaeff. e mm.
	1913.										
1	IV 4	$4^h\ 5^m$ p	0.82	$2^h 19^m$ p	1.05	4.8	$4^h 31^m$ p	0.77	$3^h 21^m$ p	0.98	3.9
2	30	6 50 a	0.82	8 17 a	0.97	2.8	6 48 a	0.69	7 53 a	0.86	9.0
3	V 1	5 7 p	0.80	3 39 p	1.00	2.8	5 7 p	0.67	4 2 p	0.86	6.9
4	4	6 42 a	0.78	8 8 a	1.00	3.2	6 43 a	0.77	7 48 a	0.98	9.0
5	26	6 7 a	0.75	7 32 a	0.93	6.6	6 20 a	0.82	7 25 a	1.04	7.5
6	26	5 47 p	0.78	4 22 a	0.94	5.8	5 34 p	0.83	4 29 p	0.98	5.6
7	VI I 31	4 29 p	0.75	2 49 p	0.96	12.0	4 42 p	0.67	3 36 p	0.88	11.8
8	IX 1	4 24 p	0.69	2 47 p	0.92	9.7	4 41 p	0.67	3 34 p	0.90	11.0
9	14	3 43 p	0.84	1 46 p	1.04	8.4	4 14 p	0.81	3 3 p	1.01	10.4
	1914.										
10	IV 18	7 22 a	0.93	8 53 a	1.11	4.0	7 9 a	1.13	8 16 a	1.25	4.2
11	30	5 3 p	1.00	3 36 p	1.14	2.8	5 5 p	0.82	4 1 p	1.00	4.6
12	V 26	5 46 p	0.79	4 25 p	0.95	8.4	5 34 p	0.87	4 29 p	1.03	6.4
13	VI 15	5 55 a	0.94	7 20 a	1.09	7.4	6 14 a	0.92	7 18 a	1.08	9.8
14	16	5 54 a	0.87	7 19 a	1.07	9.8	6 13 a	0.89	7 18 a	1.07	10.6
15	17	5 54 a	0.95	7 19 a	1.15	7.1	6 13 a	0.97	7 18 a	1.17	11.6
16	24	5 55 a	0.70	7 21 a	0.92	12.4	6 14 a	0.89	7 19 a	1.09	12.8
17	VII 23	6 22 a	0.68	7 46 a	0.88	8.9	6 32 a	0.82	7 37 a	1.01	14.0
18	VIII 29	7 32 a	1.04	9 3 a	1.18	7.6	7 20 a	1.01	8 26 a	1.19	8.4
19	IX 12	8 2 a	0.97	9 54 a	1.12	7.0	7 38 a	0.97	8 48 a	1.12	7.2
	1915.										
20	V 1	5 5 p	1.00	3 38 p	1.19	3.2	5 7 p	0.95	4 1 p	1.15	4.0
21	2	6 47 p	1.00	8 14 a	1.18	3.4	6 46 a	1.04	7 51	1.22	5.4
22	6	6 39 a	0.98	8 6 a	1.13	4.4	6 41 a	1.16	7 46	1.29	2.6
23	7	6 36 a	0.96	8 3 a	1.13	4.5	6 38 a	1.07	7 44	1.22	3.8
24	11	6 29 a	1.01	7 54 a	1.17	4.0	6 34 a	1.18	7 38	1.29	3.5
25	11	5 31 p	1.04	4 6 p	1.19	2 6	5 26 p	1.02	4 22	1.17	3.3
26	12	6 27 a	1.01	7 52 a	1.16	3.4	6 33 a	1.19	7 37	1.31	3.7
27	VI 12	5 56 a	0.99	7 21 a	1.16	6.6	6 13 a	1.05	7 18	1.19	9.2
28	24	5 56 a	0.78	7 21 a	1.00	7.5	6 14 a	0.94	7 20	1.13	12.9
29	VII 7	6 3 a	0.99	7 27 a	1.16	8.4	6 21 a	1.06	7 24	1.21	10.4

l'épure: sur l'axe des abscisses sont disposés suivant l'ordre chronologique les numéros des observations; sur l'axe des ordonnées, les valeurs de A. Les valeurs pour Pavlovsk sont reliées par un trait plein, pour N. Oltchedaeff par un trait pointillé.

Cette épure indique d'une façon très claire le parallélisme presque complet des valeurs de la constante solaire obtenues sur ces deux lieux.

Le parallélisme des valeurs de la constante solaire obtenues à Pav-

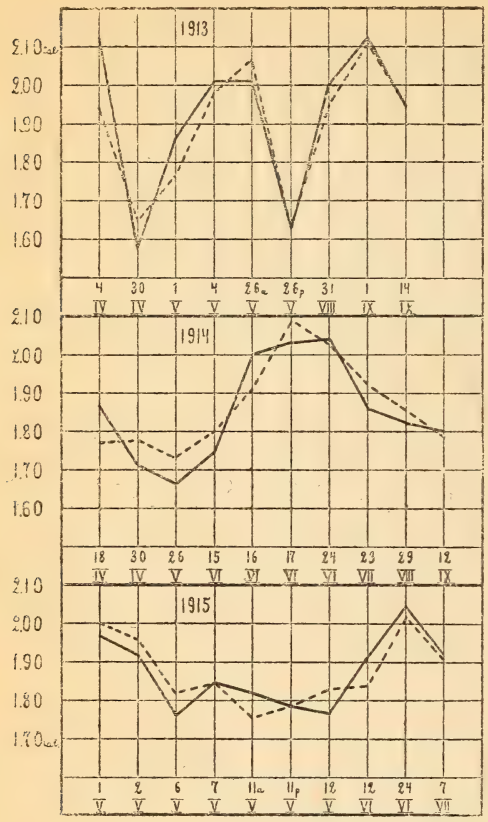
TABLE II.

№	Année, mois et jour.	Avant (a) et après (p) midi.	Pavlovsk.					N. Oltchedaeff.					A Pavlovsk. — A N. Oltchedaeff.
			Q_3	Q_2	$\frac{Q_3}{Q_2}$	δ	A	Q_3	Q_2	$\frac{Q_3}{Q_2}$	δ	A	
	1913.												
1	IV 4	p	0.82	1.05	0.781	0.77	2.12	0.77	0.98	0.786	0.76	1.94	0.18
2	30	a	0.82	0.97	0.845	0.47	1.58	0.69	0.86	0.802	0.59	1.65	—0.07
3	V 1	p	0.80	1.00	0.800	0.70	1.87	0.67	0.86	0.779	0.74	1.77	0.10
4	4	a	0.78	1.00	0.780	0.81	2.01	0.77	0.98	0.786	0.67	1.98	0.03
5	26	a	0.75	0.93	0.806	0.60	2.01	0.82	1.04	0.789	0.68	2.07	—0.06
6	26	p	0.78	0.94	0.830	0.49	1.63	0.83	0.98	0.847	0.42	1.63	0.00
7	VIII 31	p	0.75	0.96	0.781	0.67	2.00	0.67	0.88	0.761	0.78	1.95	0.05
8	IX 1	p	0.69	0.92	0.750	0.88	2.12	0.67	0.90	0.744	0.88	2.11	0.01
9	14	p	0.84	1.04	0.808	0.56	1.95	0.81	1.01	0.802	0.57	1.95	0.00
	1914.												
10	IV 18	a	0.93	1.11	0.838	0.48	1.87	1.13	1.25	0.904	0.21	1.77	0.10
11	30	p	1.00	1.14	0.877	0.33	1.71	0.82	1.00	0.820	0.56	1.78	—0.07
12	V 26	p	0.79	0.95	0.832	0.46	1.67	0.87	1.03	0.845	0.42	1.73	—0.06
13	VI 15	a	0.94	1.09	0.862	0.34	1.75	0.92	1.08	0.852	0.36	1.80	—0.05
14	16	a	0.87	1.07	0.813	0.53	2.00	0.89	1.07	0.832	0.44	1.91	0.09
15	17	a	0.95	1.15	0.826	0.49	2.03	0.97	1.17	0.829	0.44	2.09	—0.06
16	24	a	0.70	0.92	0.761	0.77	2.04	0.89	1.09	0.817	0.48	2.03	0.01
17	VII 23	a	0.68	0.88	0.773	0.75	1.86	0.82	1.01	0.812	0.50	1.92	—0.06
18	VIII 29	a	1.04	1.18	0.881	0.27	1.82	1.03	1.18	0.873	0.29	1.86	—0.04
19	IX 12	a	0.97	1.12	0.866	0.35	1.80	0.97	1.12	0.866	0.33	1.79	0.01
	1915.												
20	V 1	p	1.00	1.19	0.841	0.48	1.97	0.95	1.15	0.826	0.54	2.00	—0.03
21	2	a	1.00	1.18	0.847	0.45	1.92	1.04	1.22	0.852	0.40	1.96	—0.04
22	6	a	0.98	1.13	0.867	0.35	1.76	1.16	1.29	0.899	0.25	1.82	—0.06
23	7	a	0.96	1.13	0.850	0.42	1.85	1.07	1.22	0.877	0.32	1.85	0.00
24	11	a	1.01	1.17	0.863	0.36	1.82	1.18	1.29	0.915	0.18	1.76	0.06
25	11	p	1.04	1.19	0.874	0.35	1.79	1.02	1.17	0.872	0.35	1.79	0.00
26	12	a	1.01	1.16	0.871	0.35	1.77	1.19	1.31	0.909	0.20	1.83	—0.06
27	VI 12	a	0.99	1.16	0.853	0.38	1.91	1.05	1.19	0.882	0.26	1.84	0.07
28	24	a	0.78	1.00	0.780	0.72	2.04	0.94	1.13	0.832	0.42	2.02	0.02
29	VII 7	a	0.99	1.16	0.853	0.37	1.92	1.06	1.21	0.876	0.27	1.91	0.01

lovsk et à N. Oltchedaeff montre que la formule d'Ängström tient exactement compte des conditions de transparence des couches inférieures de l'atmosphère; on voit en effet dans la table II que e et δ dans les deux lieux sont quelquefois très différents, et les valeurs de A, dans les limites de la précision des observations et des calculs sont très rapprochées, en moyenne à 0,01 près pour Pavlovsk et N. Oltchedaeff on a trouvé 1.88 Cal.

Les variations de la constante solaire, atteignant jusqu'à 0.54 Cal.,

ne peuvent en aucune façon être expliqueés par le changement de la radiation du soleil lui-même. Ces variations peuvent être attribuées tout aussi bien aux changements de transparence des couches les plus élevées de l'atmosphère, qu'à des causes d'un caractère cosmique.



Valeurs de la constante solaire d'après les observations faites simultanément à Pavlovsk et à Nijni Oltchedaeff.

Une telle conclusion à propos des changements de la transparence de l'atmosphère dans les couches les plus élevées de l'atmosphère s'impose par les considérations suivantes: la distanse entre Pavlovsk et N. Oltchedaeff est 1300 kilom. du nord au sud, ce qui fait que les conditions locales dans les couches inférieures de l'atmosphère sont certainement différentes, mais elles n'influent pas, puisque la marche des variations de A est la même dans les deux cas. Par conséquent il faut attribuer les variations de A, à quelque phénomène général et commun à un grand espace.

Trois causes seulement subsistent: 1) les variations de radiation du soleil, ce qui est peu probable dans les proportions obtenues; 2) les causes cosmiques; 3) les changements de transparence des couches supérieures de l'atmosphère, l'état de laquelle peut être le même sur une grande étendue.

L'épure montre que les variations les plus importantes ont eu lieu en 1913; moins importantes en 1914 et encore moins en 1915.

Pendant la seconde moitié de l'année 1912 on a noté un fort affaiblissement de la transparence de l'atmosphère, et les années 1913 et 1914 ont eu aussi une transparence au dessous de la moyenne[1], mais en 1915 l'atmos-

[1] С. И. Савиновъ. Наибольшія величины напряженія солнечной радіаціи по наблюденіямъ въ Павловскѣ съ 1892 г. Ослабленіе радіаціи во вторую половину 1912 г. Изв. Имп. Ак. Наукъ 1913 г.

phère s'est éclaircie. Cette purification progressive de l'atmosphère a probablement influé sur la diminution de l'amplitude des variations de la constante solaire pendant les années 1913 — 1915. Une chute intéressante de la grandeur de la constante solaire a eu lieu 26 mai 1913.

Les calculs ont donné pour les observations d'avant-midi les valeurs de la constante solaire 2.01 Cal. pour Pavlovsk et 2.07 pour N. Oltchedaeff; et la même jour les déterminations de l'après midi ont donné 1.63 et 1.63; par conséquent dans un intervalle de dix heures la constante solaire a varié pour Pavlovsk de 0.37 Cal., et pour N. Oltchedaeff de 0.44 Cal.

L'actinogramme de N. Oltchedaeff montre que du lever du soleil jus qu'à 7^h20^ma, au fur et à mesure de l'élévation du soleil, la radiation augmentait normalement, mais à partir de ce moment la radiation enrégistrée au lieu d'augmenter commença à décroitre régulièrement, et vers 7^h55^ma la chute atteignait 0.04 Cal.; ensuite elle recommença à croître avec la hauteur du soleil, mais diminuée de 0.04 Cal.

Pour Pavlovsk, malheureusement les indications de l'enregistreur ont été un peu détériorées, mais on peut cependant constater, qu'à partir de 8^ha la radiation commença à ressentir quelques variations, ce qui n'avait pas été remarqué depuis le lever du soleil jusqu'à ce moment.

Cet exemple montre que s'il y avait encore un actinographe situé à l'E ou à l'W on aurait pu déterminer d'après ses indications si de tels sauts de la constante solaire se produisent simultanément pour plusieurs endroits situés à de grandes distances les uns des autres; cela aurait indiqué que l'on a affaire aux variations de la radiation du soleil lui même ou bien à des causes cosmiques (poussière de météores entre le soleil et la terre, etc...).

Si au contraire il se manifestait une chute non simultanée, mais successive, cela indiquerait que les causes résident dans notre atmosphère, et l'on pourrait faire des conclusions sur la direction et la vitesse du mouvement des couches atmosphériques, aux quelles sont dues les variations semblables de la constante solaire.

La comparaison des valeurs obtenues pour la constante solaire avec les grandeurs e, δ, Q_2 et $\frac{Q_3}{Q_2}$ montre que l'explication des variations de la con-

---

Н. Н. Калитинъ. «Къ вопросу о колебаніяхъ прозрачности атмосферы». Изв. Петрогр. Агрономич. Инстит. 1919 г. № 1.

I. Maurer und C. Dorno. Über den Verlauf und die geographische Verbreitung der atmosphärisch-optischen Störung 1912 — 1913. Met. Zeit. 1914. H. 2.

Н. Н. Калитинъ «Къ вопросу о времени наступленія оптической аномаліи атмосферы въ 1912 г.» Изв. Главн. Физ. Обс. 1920, № 1.

stante solaire par l'insuffisance des procédés de calcul des grandeurs c et δ faisant partie de la formule, est seulement partielle; on peut ainsi admettre la réalité des variations de la constante solaire dans des limites de 10%, comme l'ont montré déjà Abbot et Kimboll [1]; cela est particulièrement remarquable dans les mesures du 26 mai 1913, lorsque la constante solaire dans un intervalle de temps de dix heures a varié pour Pavlovsk de 0.38 Cal., et pour N. Oltchedaeff de 0.44 Cal.

Examinons les résultats obtenus ce jour-là pour Pavlovsk.

1) La radiation solaire Q_2 avant-midi diffère de 0.01 Cal. de celle de l'après-midi.

2) Le coefficient de dispersion d'avant-midi à laprès-midi diminue depuis 0.60 jusqu'à 0.49; par conséquent la capacité de dispersion de l'atmosphère a diminué pour les observations de l'après-midi.

3) L'humidité absolue a diminué depuis 6.6 mm. jusqu'à 5.8 mm.; la capacité de dispersion de l'atmosphère a donc décru pour le moment des observations de l'après-midi.

Vu la diminution des coefficients de dispersion et de l'humidité absolue, nous devions nous attendre à une augmentation de la radiation solaire Q_2 lors de la mesure de l'après-midi; mais, il a été dit (1) que la valeur de Q_2 n'a presque pas changé (elle a augmenté seulement de 0.01 Cal.). Voici comment ce fait peut être expliqué: l'augmentation attendue de la constante solaire, due à l'augmentation de la pureté de l'air pendant les observations de l'après-midi, a été compensée par la diminution de la radiation solaire due à l'une des trois causes indiquées précédemment, c. a. d. le soleil lui-même, les poussières cosmiques et les couches élevées de l'atmosphère.

La question se rapportant à la réalité des variations de la valeur de la constante solaire est si importante, que pour sa resolution il faudrait placer, pour quelque temps au moins, une série d'actinographes en des endroits éloignés autant que possible les uns des autres, et où la nébulosite fusse-faible. Cette dernière condition est indispensable, car déjì l'étude des indications des actinographes de Pavlovsk et de N. Oltchedaeff, qui n'a donné que 29 observations concordantes pendant 2 ans et $\frac{1}{2}$, montre l'importance de cette condition pour un travail productif.

Observatoire de Pavlovsk.
Mai 1919.

---

[1] Annales of the astrophysical Observatory of the Smithsonian institution, vol. II. 1908.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.
(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

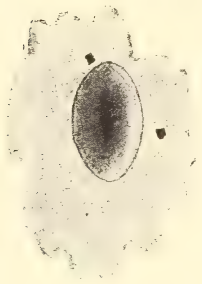
О формахъ разъѣданія кристалловъ топаза изъ Монголіи.

Е. Е. Костылевой.

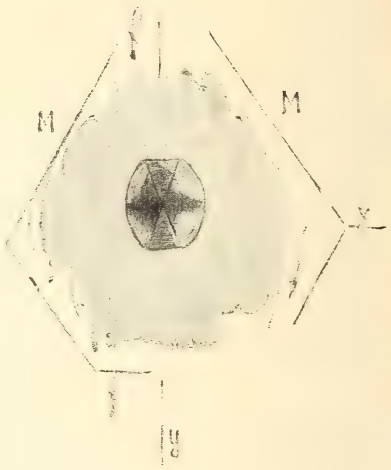
(Представлено академикомъ **А. Е. Ферсманомъ** въ засѣданіи Отдѣленія Физико-Математическихъ Наукъ 26 (13) марта 1919 года).

Матеріаломъ для настоящей работы послужило 5 экземпляровъ кристалловъ топаза новаго мѣсторожденія вблизи Урги, въ Монголіи. Описываемые кристаллы были отобраны и переданы мнѣ А. Е. Ферсманомъ изъ большой коллекціи кристалловъ этого мѣсторожденія, доставленной въ Екатеринбургъ зимой 1918 года. Кристаллы эти настолько сильно разъѣдены, что совершенно утратили обликъ кристаллическихъ многогранниковъ, являясь теперь скорѣе прозрачными свѣтлыми или слегка желтоватыми пластинами ромбоэдальнаго контура, съ округленными ребрами, до 5 mm. толщины, до 3 см. длины. Изъ формъ роста сохранились лишь единичныя: призма M {110} съ блестящей поверхностью и грань f {011}, матовая, съ ясными признаками разъѣданія. На грани f (011) фигуры разъѣданія въ видѣ треугольныхъ углубленій (черт. 4). Всѣ же остальныя формы роста исчезли, уступивъ мѣсто многочисленнымъ и разнообразнымъ элементамъ разъѣданія, представляющимъ на первый взглядъ сложную и неправильную картину. При внимательномъ разсмотрѣніи пластинъ подъ лупой и микроскопомъ можно изъ всей совокупности элементовъ разъѣданія выдѣлить: 1) фигуры разъѣданія, 2) грани растворенія—прерозіонныя грани, 3) поверхности разъѣданія. Фигуры разъѣданія располагаются или на сохранившихся граняхъ роста {110} и {011} или на вновь образовавшихся разъѣденныхъ элементахъ, граняхъ и поверхностяхъ. Наиболѣе характер-

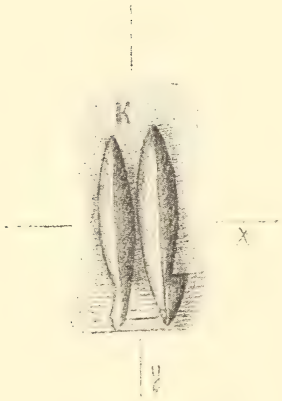
ными, сразу замѣтными простымъ глазомъ являются фигуры разъѣданія на довольно ровной, слегка волнистой поверхности, замѣняющей базопинакоидъ: это лунки размѣромъ до 0,5 см. по длинной оси двухъ родовъ: или простыя эллипсоидальныя углубленія (черт. 1), съ блестящей вогнутой поверхностью или же своеобразныя лунки съ плоскими, суживающимися вглубь кристалла правой и лѣвой (при слѣдуемой для ромбической системы



Черт. 1.



Черт. 2.



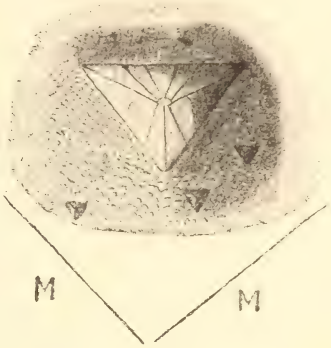
Черт. 3.

Черт. 4.

установкѣ) и вогнутыми кривыми передней и задней стѣнками (черт. 2). Какъ тѣ, такъ и другія оріентированы своей длинной осью параллельно y. Хорошо развиты фигуры разъѣданія на блестящей грани разъѣданія K съ приблизительнымъ положеніемъ грани индекса $\{025\}$: это выпуклыя, веретенообразно удлиненныя матовыя возвышенія, расположенныя своей

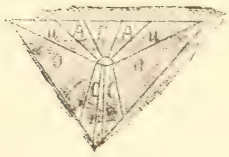
длиной по y (черт. 3). Изъ призмъ только хорошо сохранившаяся, съ обычной вертикальной штриховкой, призма M {110} позволяетъ намѣтить квадратныя и прямоугольныя углубленія (черт. 5). На грани f {011} фигуры разъѣданія въ видѣ треугольныхъ углубленій (черт. 4). Очень оригинальны и обычны для описываемыхъ кристалловъ вогнутыя желобообразныя углубленія отъ микроскопическихъ размѣровъ до 3 — 4 mm. длины, направленныя длинной осью отъ оси z къ x и располагающіяся по одиночкѣ

Черт. 5.



Черт. 6.

Черт. 7.



Черт. 8.

или рядами вдоль y. Внутренняя ихъ поверхность сильно блестяща (черт. 7). Мѣсто формъ роста {113}, {112}, {111}, {101} закруглено матовой кривой поверхностью или замѣнено комплексомъ оригинальныхъ выпуклыхъ фигуръ (черт. 6), образованныхъ сходящимися съ трехъ сторонъ плоскостями, двумя вертикальными, третьей горизонтальной. Каждая изъ сторонъ фигуры даетъ возможность различить при косомъ

освѣщеніи отдѣльные участки (черт. 8, *o*, *u*, *A*, *C*), довольно рѣзко разграниченные. Этого рода поверхности приближаются къ типу прерозіонныхъ граней, граней растворенія, къ которымъ отнесена упомянутая плоскость *K* (черт. 3) и которыя составляютъ 2-й типъ элементовъ разъѣданія. Къ послѣднему третьему типу относятся рѣзко выступающія кривыя поверхности, чаще выпуклыя, матовыя, шероховатыя, закругляющія ребра и углы пластинъ топаза. Поверхности эти не рѣзко разграничены и при простомъ изученіи подъ лупой трудно отдѣлимы одна отъ другой.

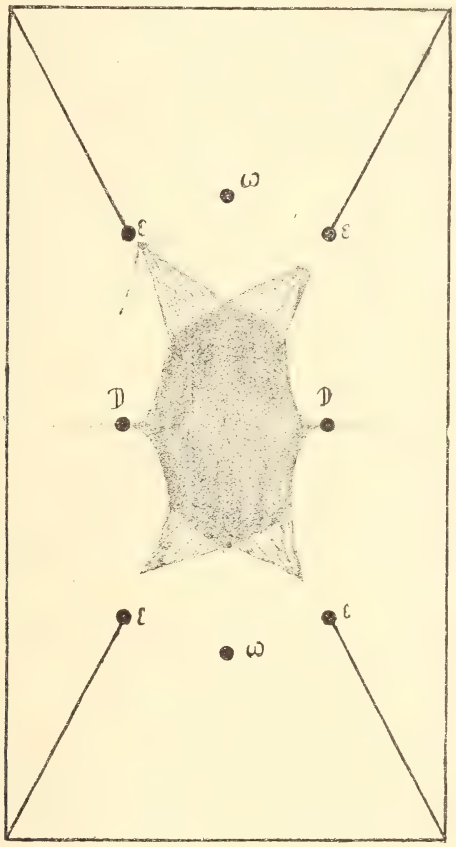
При измѣреніи описываемыхъ кристалловъ топаза на двукружномъ гоніометрѣ Goldschmidt'а явилась возможность подтвердить и детально разобрать картину растворенія. Въ гоніометрѣ каждому изъ упомянутыхъ элементовъ разъѣданія отвѣчаетъ опредѣленная свѣтовая картина, доступная измѣренію. По измѣреніи свѣтовыхъ рефлексовъ и нанесеніи результатовъ измѣренія на гномоническую проекцію, картина растворенія выступаетъ ясно и гармонично[1]. Чертежъ 9 представляетъ общую гномоническую проекцію всѣхъ свѣтовыхъ рефлексовъ описываемыхъ кристалловъ топаза. Въ проекціи прежде всего выдѣляются 2 типа рефлексовъ: одни ясные, рѣзкіе, болѣе или менѣе опредѣленные, въ видѣ пятенъ и лучей, другіе — расплывчатыя пятна и поля, безъ рѣзкихъ контуровъ, переходящія одинъ въ другой. Эти 2 типа рефлексовъ стоятъ въ связи съ намѣченными типами элементовъ разъѣданія, при чемъ прерозіоннымъ гранямъ и фигурамъ разъѣданія отвѣчаютъ ясные рефлексы, матовымъ поверхностямъ разъѣданія— расплывчатые лучи и свѣтовыя пятна. Интересная свѣтовая картина получается отъ фигуръ разъѣданія на базопинакоидѣ: простымъ лункообразнымъ впадинамъ (черт. 1) въ гоніометрѣ отвѣчаетъ сплошное свѣтовое пятно, внѣшнее очертаніе котораго какъ бы опредѣляется ближайшими къ базопинакоиду точками роста: *D* {015}, ω {104}. Свѣтовыя лучи заполняютъ пространство между ними, не достигая ихъ (черт. 10). Болѣе простую картину изъ нѣсколькихъ изящныхъ тонкихъ линій даютъ лунки второго рода (черт. 2), при чемъ плоскимъ углубленіямъ отвѣчаютъ прямые лучи по оси *y*, а кривымъ вогнутымъ поверхностямъ — комплексъ кривыхъ линій лучей, симметрично расположенныхъ по отношенію къ *x* (черт. 11). Удерживая названіе свѣтовыхъ рефлексовъ отъ кристалловъ топаза изъ Шайтанки[2], можно въ общей свѣтовой картинѣ намѣтить и связать съ элементами разъѣданія слѣдующіе рефлексы: свѣтовое пятно *K* въ зонѣ *y* очень густое,

---

[1] См. A. Fersmann u. V. Goldschmidt. Der Diamant. Heid. 1911.

[2] Е. Костылева. О формахъ разъѣданія кристалловъ топаза изъ Шайтанки на Уралѣ. Изв. Росс. Акад. Наукъ. 1917, стр. 1415—1421.

удлиненное—отвѣчаетъ упомянутой выше прерозіонной грани K (черт. 3). Обильная штриховка параллельная оси x на этой поверхности ведетъ къ густому свѣтовому лучу въ этой зонѣ, доходящему до пятна точки роста $f\{011\}$ съ признаками растворенія и лучами растворенія. Комплексъ тонкихъ кривыхъ линій, ведущихъ къ образованію широкой свѣтовой картины E, вызывается желобообразными полуцилиндрическими углубленіями



Черт. 10.

(черт. 7). Эта свѣтовая фигура рѣзко выражена на всѣхъ экземплярахъ описываемыхъ кристалловъ, при чемъ длина ея не всегда постоянна, иногда почти достигаетъ слѣдующаго свѣтоваго пятна F. Свѣтовыя пятна A, F, u, o, C вызываются каждый отдѣльно одноименными участками фигуръ (черт. 6), которыя какъ указано выше развиваются въ углѣ, закругляющемъ ребра граней u, i, o, d. Чертежъ 8 даетъ схематическое изображеніе участковъ, вызывающихъ отдѣльные свѣтовые рефлексы. Эти же свѣтовые рефлексы, но уже неразрывно связанные въ сплошной свѣтовой лучъ C, B,

A, *F*, *A*, *B*, *C*, вызываются также цѣлой кривой матовой поверхностью разъѣданія, развивающейся на мѣстѣ граней роста *u*, *i*, *o*, *d*. Изъ рѣзкихъ свѣтовыхъ пятенъ остаются еще пятна *x*, располагающіяся симметрично относительно свѣтовой фигуры *E*; пятна вызываются очень маленькими, плоскими прерозіонными гранями, расположенными подъ небольшимъ наклономъ, относительно *z*. Свѣтовыя расплывчатыя пятна второго типа рефлексовъ состоятъ для описываемыхъ кристалловъ изъ полей *O*, (которымъ отвѣчаютъ на кристаллѣ сильно развитыя матовыя поверхности въ видѣ удлиненныхъ прямоугольныхъ полосъ, пересѣкающихъ *y* и *x*, съ небольшимъ наклономъ относительно *z*), изъ полей *P*, *R* и нерѣдко отграниченныхъ другъ отъ друга, какъ и отвѣчающія имъ матовыя кривыя поверхности, закругляющія въ октантахъ между *y* и *x* ребра съ призмами; сюда же принадлежитъ свѣтовой лучъ *N*, идущій отъ точки роста *f* {011} къ {111} и {112}, въ проекціи довольно интенсивный; на кристаллѣ ему отвѣчаетъ часто совсѣмъ мало замѣтная, идущая отъ *y* къ *x* узкой полоской матовая поверхность. Свѣтовое расплывчатое пятно *S* вызывается довольно рѣзко развитой поверхностью разъѣданія. Свѣтовое поле *T*, подмѣченное не на всѣхъ кристаллахъ, сливающееся съ лучами *C* и идущее къ пятну *S*, отвѣчаетъ слабо развитымъ и мало замѣтнымъ на кристаллѣ поверхностямъ разъѣданія. Въ зонѣ призмы отмѣчаются обычные лучи роста, отвѣчающіе вертикальной штриховкѣ призмъ, и два луча роста, идущіе отъ точки роста {111} къ призмамъ {110} и {120}.

Опыты Baumhauer'a[1] по искусственному вытравленію топаза при помощи *KOH*, дали на базопинакоидѣ ромбическія углубленія, для которыхъ съ большой вѣроятностью можно предположить, что при дальнѣйшемъ развитіи они дадутъ фигуры на базопинакоидѣ, аналогичныя монгольскимъ топазамъ. Для призмъ Baumhauer получалъ четвероугольныя и прямоугольныя углубленія, по описанію тождественныя съ монгольскими.

При сопоставленіи процесса разъѣданія монгольскихъ топазовъ съ разъѣданіемъ топазовъ Шайтанки[2], Японіи[3], Ильменскихъ горъ, Алабашки и Урульги[4], можно отмѣтить слѣдующія общія данныя: углубленія ромбоэдальнаго или гексагональнаго облика на базопинакоидѣ (Монголія, Ала-

---

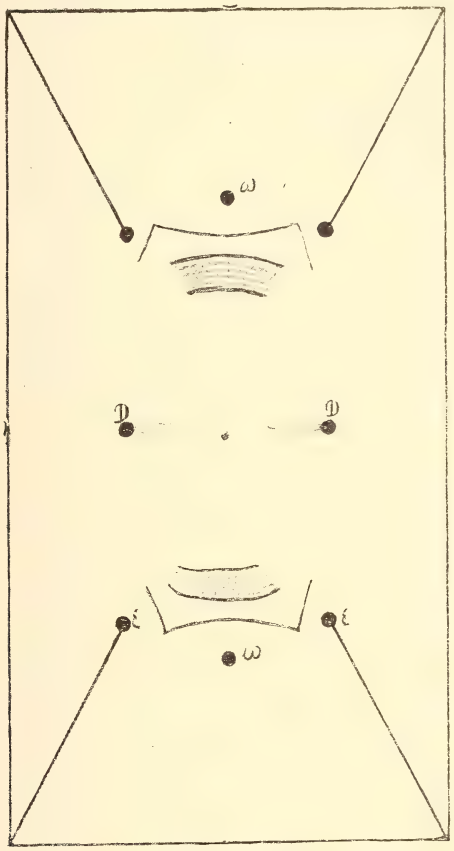
[1] H. Baumhauer. Die Aetzfiguren am Lithionglimmer, Turmalin, Topas u. Kieselzinkerz. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Paleont. 1876, 5.

[2] Е. Костылева. Loc. cit.

[3] V. Rosicky. O Topasu japonském. Rozpravy ceské Akad. Praze. 1909 (11) XVIII.

[4] Е. С. Федоровъ. Естественныя фигуры вытравленія на топазѣ. Зап. Гор. Инст., 1908. I. 186, 191.

башка, Урульга), треугольныя и трапеціевидныя фигуры на $f\{011\}$ — очень характерная для этой грани фигура (Монголія, Урульга, Японія); фигуры на призмѣ $M\{110\}$ (Монголія, Урульга), появленіе прерозіонной грани K (Шайтанка, Монголія, Японія), закругленіе угла граней u, i, o, d кривой поверхностью разъѣданія или же комплексомъ выпуклыхъ, трехсторонних фигуръ (Монголія, Урульга), неизмѣнное появленіе поверхностей разъѣданія $BAFAB$, O, N (Монголія, Шайтанка, Японія). Если



Черт. 11.

имѣются на первый взглядъ различія во внѣшнемъ общемъ обликѣ разъѣденныхъ кристалловъ и ихъ элементовъ разъѣданія, то проекція свѣтовыхъ рефлексовъ для кристалловъ этихъ мѣсторожденій показываетъ въ общемъ глубокую аналогію въ процессѣ растворенія и позволяетъ отмѣтить слѣдующія законности: 1) постоянное положеніе свѣтовыхъ рефлексовъ въ проекціи; 2) развитіе въ общемъ аналогичныхъ для Шайтанки, Монголіи и Японіи свѣтовыхъ рефлексовъ между главными зонами роста:

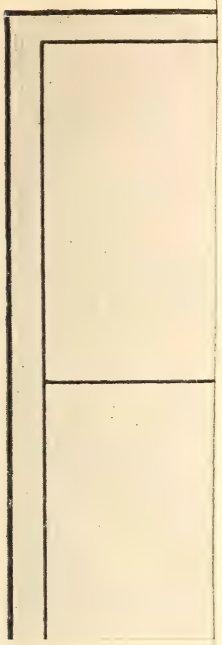
CoM и *Cfy* и вблизи точекъ роста {111}, {112}, {001} и т. д.; 3) совпаденіе свѣтовыхъ рефлексовъ растворенія съ точками роста болѣе сложнаго индекса, отмѣченныхъ и описанныхъ какъ плоскости роста; 4) связь интенсивныхъ густыхъ пятенъ, вызываемыхъ прерозіонными плоскостями, съ положеніемъ въ проекціи плоскостей роста сложнаго или даже простого индекса (пятна *A*, *F*, *u*, *o*).

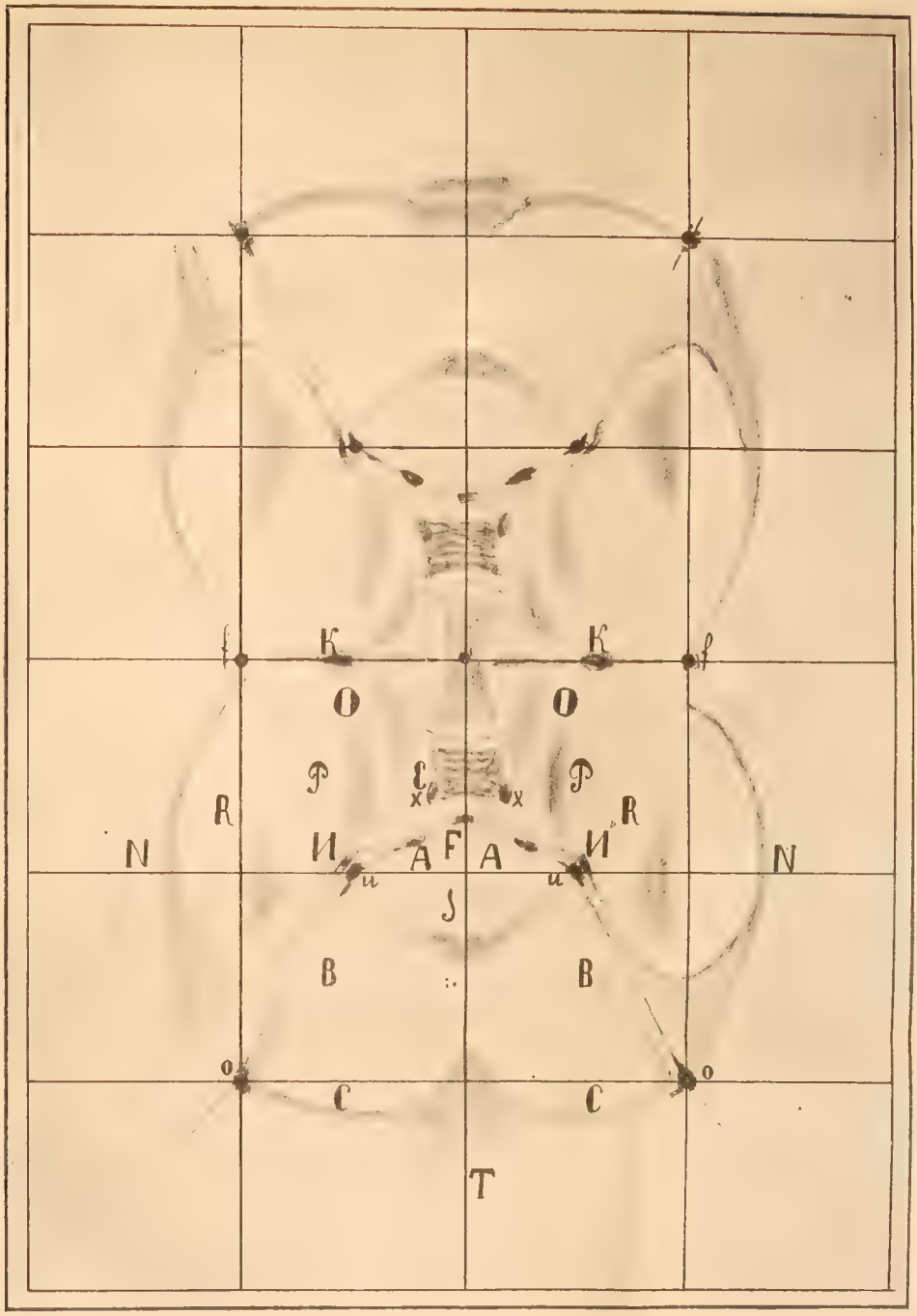
Подтвержденіе и расширеніе намѣченныхъ обобщеній, установленіе точной законности во взаимоотношеніи явленій роста и растворенія топаза лежитъ въ дальнѣйшемъ совмѣстномъ изученіи обоихъ этихъ процессовъ.

Минералог. Кабинетъ.
3-й Петроградскій Университетъ.

24. XI. 1918 г.

Е. Е. Костылева. О фо





Черт. 9.

Новыя изданія Россійской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ въ декабрѣ 1919 года).

11) **Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. VI Серія.** (Bulletin. . . . VI Série). 1919. № 1, 15 января. Стр. 1—126. 1919. lex. 8°.—1216 экз.

12) **Записки Р. А. Н. по Отдѣленію Физико-Математическихъ наукъ** (Mémoires. . . . VIII° Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXVIII, № 10. Научные результаты экспедиціи братьевъ Кузнецовыхъ на Полярный Уралъ въ 1909 г., подъ начальствомъ О. О. Баклунда. Вып. 10. Mollusca. Bearbeitet von W. Lindholm (I+10 стр.). 1919. 4°.—800 экз. Цѣна 75 коп.

13) **Записки Р. А. Н. по Отдѣленію Физико-Математическихъ наукъ** (Mémoires. . . . VIII° Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXVIII, № 13. Научные результаты экспедиціи братьевъ Кузнецовыхъ на Полярный Уралъ въ 1909 г., подъ начальствомъ О. О. Баклунда. Вып. 13. Collembola. Bearbeitet von W. Linnaniemi (I+15 стр.). 1919. 4°.—800 экз. Цѣна 2 руб.

14) **Записки Р. А. Н. по Отдѣленію Физико-Математическихъ наукъ** (Mémoires. . . . VIII° Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXXV, № 5. Магнитная съемка Россіи. Выпускъ 9. Магнитная съемка Бессарабской губ. въ 1914 году (II+40 стр.). 1919. 4°.—800 экз. Цѣна 3 р. 50 к.

15) **Missions scientifiques pour la mesure d'un arc de méridien au Spitzberg** entreprises en 1899—1901 sous les auspices des gouvernements Russe et Suédois.— Mission Russe.—Tome I.—Géodésie.—II° Section. Travaux au diverses stations.— B. Observations de A. S. Wassiliew.—5. Mont Backlund (I+II+I+146+II стр.). 1919. 4°.—463 экз.

16) **Каталогъ изданій Отдѣленія Русскаго языка и словесности Россійской Академіи Наукъ.** Августъ 1919 г. (27 стр.). 1919. 8°.—213 экз.

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.

(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Содержаніе XIII-го тома „Извѣстій" VI серіи.

(Ст) = статья, (Д) = докладъ о научныхъ трудахъ, (С) = сообщеніе, (П) = приложеніе къ протоколамъ.

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.

стр.

Оглавленіе I части . . . . . I—IV

Оглавленіе II части. . . . . V—VIII

I. ИСТОРІЯ АКАДЕМІИ.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи 1, 317, 497, 891

Приложенія къ протоколамъ засѣданій Академіи:

Записка объ ученыхъ трудахъ профессора П. Н. Жуковича 6

—— профессора А. Ф. Іоффе. 29

—— —— Сильвена Леви. 63

—— Б. Л. Модзалевскаго. 8

—— профессора Анри Пиренна. 60

—— —— Карла Штёрмера 26

Некрологи:

Ф. А. Витбергъ. Составленъ **Б. Л. Модзалевскимъ.** (П) 501

Евгеній Альфредовичъ Гейнцъ. Читанъ академикомъ **М. А. Рыкачевымъ.** (П) . . 18

В. И. Герье. Составленъ академикомъ **А. И. Соболевскимъ** 569

Владиміръ Владиміровичъ Заленскій. Составленъ академикомъ **Н. В. Насоновымъ** (Съ портретомъ) 545

Ю. А. Кулаковскій. Составленъ академикомъ **А. И. Соболевскимъ** 567

Александръ Сергѣевичъ Лаппо-Данилевскій. 1863—1919. Читанъ академикомъ **М. А. Дьяконовымъ** (Съ портретомъ) 359

Александръ Михайловичъ Ляпуновъ. 1857—1919. Читанъ академикомъ **В. А. Стекловымъ** (Съ портретомъ) 367

Александръ Михайловичъ Ляпуновъ. 1857—1919. Читанъ академикомъ **А. Н. Крыловымъ.** 389

Андрей Сергѣевичъ Фаминцынъ. 1835—1918. Читанъ академикомъ **И. П. Бородинымъ** (Съ портретомъ) 553

Отчеты:

Отчетъ ученаго хранителя рукописей **А. Л. Бема** о поѣздкѣ въ г. Кіевъ 5 апрѣля—5 мая 1919 г. (П) 510

стр.

Списокъ дѣйствительныхъ членовъ Россійской Академіи Наукъ по старшинству избранія 119
Отношеніе Комиссара Народнаго Просвѣщенія А. Луначарскаго по вопросу о правописаніи въ Академическихъ изданіяхъ (П) 5
Объявленіе о конкурсномъ трехлѣтіи (1919—1921 гг.) по соисканію премій имени М. И. Михельсона 121
Соглашеніе объ устройствѣ Радіевой Ассоціаціи (П) 25
Объяснительная Записка къ денежной смѣтѣ на январь—іюнь 1919 г. Комиссіи по научному изданію Славянской Библіи (П) 51
Заключеніе Отдѣленія РЯС по вопросу о введеніи латинскаго шрифта для всѣхъ народностей, населяющихъ территорію Россійской Республики (П) 897
Записка академика Н. К. Никольскаго объ устройствѣ Историко-библіографическаго музея славяно-русской книжности (П) 47
Новыя изданія 316, 496, 890, 1263

II. ОТДѢЛЪ НАУКЪ.

НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКІЯ, ФИЗИЧЕСКІЯ И БІОЛОГИЧЕСКІЯ.

МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМІЯ.

С. И. Белзецкій. Доказательство существованія предѣловъ силъ упругости и силъ сопротивленія брусьевъ при изгибѣ (Ст) 453
А. А. Бѣлопольскій. Спектрально-сложная звѣзда γ Геркулеса (Ст) 615
А. С. Васильевъ. Вліяніе формы и приливовъ земной атмосферы на зенитныя разстоянія свѣтилъ (Ст) 175
В. Г. Галеркинъ. Крученіе трехгранной призмы (Ст) 111
—— Изслѣдованіе треугольныхъ пластинокъ (Ст) 223
—— Равновѣсіе упругой пластинки, ограниченной двумя радіусами и двумя концентрическими дугами круговъ (Ст) 415
*__Н. Н. Калитинъ.__ Объ одновременномъ опредѣленіи солнечной постоянной въ двухъ удаленныхъ другъ отъ друга пунктахъ (Ст) 1247
Г. В. Колосовъ. Замѣтка о движеніи твердаго тѣла въ несжимаемой жидкости въ случаяхъ В. А. Стеклова и А. М. Ляпунова (Ст) 711
С. К. Костинскій. О параллаксѣ и собственномъ движеніи «летящей» звѣзды въ созвѣздіи Змѣеносца. (Предварительное сообщеніе) (Ст) 155
*__Н. Я. Мусхеловъ.__ Объ интегрированіи бигармоническаго уравненія (Ст) 663
*__В. А. Стекловъ.__ О квадратурахъ. Статья II (Ст) 65

ФИЗИКА И ФИЗИКА ЗЕМНОГО ШАРА.

*__Н. Н. Калитинъ.__ О поляризаціи атмосферы въ связи съ ея прозрачностью (Ст) 717
П. П. Лазаревъ. О теоріи безэлектроднаго разряда въ газахъ (Ст) 127
*—— Изслѣдованія по іонной теоріи цвѣтного зрѣнія. IV. О соотношеніи между силою перемежающагося свѣта и числомъ его мельканій, необходимымъ для постояннаго ощущенія (Ст) 159
*—— О законѣ Тальбота (Ст) 165
—— О вліяніи охлажденія красокъ на поглощеніе свѣта въ нихъ (Ст) 169
—— Изслѣдованія по теоріи растворовъ (Ст) 207
—— Теорія мышечнаго сокращенія (Ст) 215
—— О кинетикѣ фотохимическихъ реакцій. (Ст) 239

стр.

П. П. Лазаревъ. Теорія явленій мельканія при периферическомъ зрѣніи (Ст) 591
*—— Изслѣдованія по молекулярной физикѣ. I. О соотношеніи между предѣльной нагрузкою и атомической концентраціей (Ст) 1005
—— Кинетика коллоидныхъ процессовъ при возбужденіи (Ст) 1035
—— Іонная теорія слуховой адаптаціи (Ст) 1055
А. Ф. Самойловъ. Расположеніе музыкальныхъ интерваловъ на линіи, на плоскости и въ пространствѣ (Ст) 1155
Н. Селяковъ. Провѣрка закона Бунзена-Роско для рентгеновыхъ лучей (Ст) 747
Я. Л. Шехтманъ. Измѣненіе поверхностнаго натяженія въ растворахъ, какъ функція концентраціи (Ст) 657
Н. Н. Щодро. Объ измѣненіи проводимости окрашенныхъ пленокъ при выцвѣтаніи (Ст) 727
—— Электромеханическій выпрямитель перемѣннаго тока (Ст) 887

ХИМІЯ.

Н. Н. Ефремовъ. Камфора и нитрофенолы (Съ 1 таблицей) (Ст) 235
—— О теплотѣ плавленія камфоры (Ст) 765
И. С. Плотниковъ. Фотохимическія свойства хромокислыхъ солей (Ст) 1093

ГЕОЛОГІЯ, МИНЕРАЛОГІЯ, КРИСТАЛЛОГРАФІЯ, ПАЛЕОНТОЛОГІЯ.

А. Борисякъ. Объ остаткахъ *Chalicotherioidea* изъ олигоценовыхъ отложеній Тургайской области (Съ 1 таблицей) (Ст) 687
А. П. Карпинскій. Къ тектоникѣ Европейской Россіи. (Съ 1 картой) (Ст) 573
Е. Е. Костылева. О формахъ разъѣданія кристалловъ топаза изъ Монголіи (Съ 1 таблицей) (Ст) 1255
М. А. Ракузинъ. О процессахъ адсорбціи въ нефтеносныхъ слояхъ (Ст) 1143
Е. С. Федоровъ. Наглядный способъ вывода формулъ простѣйшей системы кристаллографическихъ вычисленій (Ст) 991
А. Шубниковъ. Зависимость скоростей роста кристаллическихъ граней отъ величины кристалловъ (Ст) 1135

БОТАНИКА, ЗООЛОГІЯ И ФИЗІОЛОГІЯ.

Н. П. Анненкова-Хлопина. Два новыхъ вида паразитическихъ червей рода *Caryophyllaeus*, найденные въ кишечникѣ карповыхъ рыбъ (Ст) 97
Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turbellaria* Россіи. I (Съ 3 таблицами) (Ст) . . 619
—— II и III (Съ 1 таблицей) (Ст) 1039
—— IV (Съ 1 таблицей) (Ст) 1179
—— О «перверзіи» въ рогахъ дикихъ барановъ *Ovis vignei* Blyth., *gmelini* Blyth. и *urmiana* (Guenther). (Съ 5 таблицами) (Ст) 1215
В. И. Палладинъ. Вліяніе свѣта на ростъ отдѣленныхъ отъ стеблей этіолированныхъ листьевъ бобовъ и на ихъ обмѣнъ веществъ. I. (Ст) 647
—— II. (Ст) 959
Ю. А. Филипченко. Выраженіе закона Менделя съ точки зрѣнія генотипической структуры (Ст) 777
—— Наслѣдованіе окраски у канареекъ (Ст) 1115
*Н. А. Холодковскій. О новомъ видѣ рода *Pemphigus* Hartig, живущемъ на ольхѣ (Ст) . 787

НАУКИ ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКІЯ.

ИСТОРІЯ.

стр.

А. В. Никитскій. Драконтъ Евпатридъ (Ст) 601
В. И. Срезневскій. Изъ «Украинской скарбницы» И. И. Срезневскаго: Украинскіе дѣятели XVIII—XIX вв. (Ст) 751
Ѳ. И. Успенскій. Монастырскіе акты Іоанна Предтечи Вазелонъ (Ст) 1007

ФИЛОЛОГІЯ.

С. В. Меликова. Готскій Топархъ и Ѳукидидъ (Ст) 1063
А. В. Никитскій. Замѣтки къ Платону (Phaed. 58 B и др.) (Ст) 1023

ВОСТОКОВѢДѢНІЕ.

В. Бартольдъ. О нѣкоторыхъ восточныхъ рукописяхъ (П) 923
В. Г. Богоразъ. О такъ называемомъ языкѣ духовъ (шаманскомъ) у различныхъ вѣтвей эскимосскаго племени (Ст) 489
В. А. Богородицкій. Характеристика звукового состава въ казанскомъ говорѣ поволжско-татарскаго языка въ соотношеніи съ звуковою системою общерусскаго языка (Ст) 873
Списокъ монгольскихъ рукописей, пріобрѣтенныхъ отъ Б. Я. Владимірцова (П) . 934
В. И. Іохельсонъ. Алеутскій языкъ въ освѣщеніи грамматики Веніаминова. I. (Ст) . 133
—— II. Измѣненіе глагола (Ст) 287
Записка о собраніи армянскихъ рукописей, документовъ и старопечатныхъ книгъ. К. I. Костанянца (П) 58
В. Л. Котвичъ. Русскіе архивные документы по сношеніямъ съ ойратами въ XVII и XVIII вв. I. (Ст) 791
—— II. (Ст) 1071
—— III. (Ст) 1199
И. Ю. Крачковскій. Му'тазилитскій трактатъ VIII вѣка о литературномъ творчествѣ (Ст) 441
Н. Я. Марръ. Яфетическіе элементы въ языкахъ Арменіи. XI. (Ст) 395
Проэктъ Комиссіи по составленію японскаго словаря (П) 350
Протоколы 1-го и 2-го засѣданій Комиссіи по составленію идеографическаго китайско-японско-русско-англійскаго словаря при Россійской Академіи Наукъ (П) . . . 539
Ф. А. Розенбергъ. Списокъ мусульманскихъ рукописей, поступившихъ въ Азіатскій Музей въ первое полугодіе 1919 г. (Ст) 485
А. А. Ромаскевичъ. Persica. Опись матеріаловъ по фольклору и діалектологіи, собранныхъ въ Персіи въ 1912—1914 гг. (Ст) 451
А. А. Семеновъ. Восточныя рукописи въ библіотекѣ покойнаго В. В. Вельяминова-Зернова (Ст) 855
Б. А. Тураевъ. Коптскія рукописи Азіатскаго Музея Россійской Академіи Наукъ (Ст) 427
***Ѳ. И. Щербатской.** Теорія буддистовъ о душѣ. I. (Ст) 823
*—— II. (Ст) 937

Извѣстія Россійской Академіи Наукъ. 1919.

(Bulletin de l'Académie des Sciences de Russie).

Table des matières du Tome XIII du „Bulletin", VI série.

(M) = mémoire; (CR) = compte-rendu; (C) = communication; (A) = appendice au Procès-verbaux.

Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

PAG.

Sommaire de la première partie . . . . . I—IV
Sommaire de la deuxième partie . . . . . V—VIII

I. HISTOIRE DE L'ACADÉMIE.

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie 1, 317, 497, 891

Appendices aux procès-verbaux des séances de l'Académie:

*Note sur les travaux scientifiques du professeur A. F. Ioffe 29
*—— du professeur Sylvain Lévi 63
*—— de B. L. Modzalevskij. 8
*—— du professeur Henri Pirenne 60
*—— —— Carl Størmer. 26
*—— —— P. N. Žukovič 6

Nécrologie:

*A. S. Famincyn. 1835—1918. Par **I. P. Borodin** (Avec portrait) 553
*V. I. Guerrier. Par **A. I. Sobolevskij** 569
*Eugéne Heintz. Par **M. A. Rykačev** (A) 18
*J. A. Kulakovskij. Par **A. I. Sobolevskij** 567
*A. S. Lappo-Danilevskij. 1863—1919. Par **M. A. Diakonov** (Avec portrait). . . 359
*A. M. Liapunov. 1857—1919. Par **V. A. Sieklov** (Avec portrait) 367
*—— Par **A. N. Krylov** 389
*F. A. Vitberg. Par **B. L. Modzalevskij** (A) 501
*V. V. Zalenskij. Par **N. V. Nasonov** (Avec portrait). 545

*Rapports:

*Rapport du conservateur des Mss. **A. L. Boehm** sur son voyage à Kiev 5 Avril—5 Mai 1919 510
*Liste des membres de l'Académie des Sciences de Russie. 119
*Lettre du Commissaire de l'Instruction Publique A. Lunačarskij concernant l'orthographe des éditions académiques (A) 5

PAG.

*Annonce concernant le concours au prix Michelson pour les années 1919—1921 . . . 121
*Organisation d'une association radiologique (A) 25
*Note explicative concernant l'édition scientifique de la Bible slave (A) 51
*Mémoire de la Classe de langue et littérature russe concernant l'emploi de l'alphabet latin pour les langues des peuples habitant la Russie (A) 897
*Note du membre de l'Académie N. K. Nikolïskij concernant l'organisation d'un Musée historico-bibliographique du livre slavo-russe (A) 47
*Publications nouvelles. 316, 496, 890, 1263

II. PARTIE SCIENTIFIQUE.

SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

MATHÉMATIQUE ET ASTRONOMIE.

*A. A. Bělopolïskij. Étude sur le spectre de l'étoile γ Herculis (M) 615
*S. I. Belzeckij. Démonstration de l'existence des limites des forces d'élasticité et de la résistance des poutres fléchies (M) 453
*B. G. Galerkin. Torsion d'un prisme triangulaire (M) 111
*—— Recherche sur les plaques triangulaires (M) 223
*—— Équilibre des plaques élastiques limitées par deux rayons et deux arcs de cercles concentriques (M) 415
N. N. Kalitin. Note sur la détermination simultanée de la constante solaire, en deux lieux éloignés l'un de l'autre (M) 1247
*S. V. Kolosov. Sur le mouvement d'un corps solide dans un liquide indéfini dans les cas de V. Steklov et A. Lïapunov (M) 711
*S. K. Kostinskij. Sur la parallaxe et le mouvement propre de l'étoile «volante» dans la constellation «Serpentarii» (Note préliminaire) (M) 155
N. J. Muschelov. Sur l'intégration de l'équation biharmonique (M) 663
W. A. Stekloff (V. A. Steklov). Sur les quadratures. Note II. (M) 65
*A. S. Vasilïev. Influence de la forme et des flux de l'athmosphère terrestre sur les distances zénithales des étoiles (M) 175

PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

N. N. Kalitin. Relations entre la polarisation de l'atmosphère et sa transparence (M) . . 717
*P. P. Lazarev (Lasareff). Sur la théorie de décharge électrique sans électrodes dans les gaz (M) 127
—— Recherches sur la théorie ionique de la vision centrale. IV. Sur une relation entre l'intensité de la lumière intermittente et le nombre de ses intermittences, indispensable pour la sensation continue (M) 159
—— Sur la loi de Talbot (M) 165
*—— Sur l'influence de la température sur l'absorption de la lumière par les pigments (M) 169
*—— Recherches sur la théorie des solutions (M) 207
*—— Sur la théorie de la contraction musculaire (M) 215
*—— Sur les équations de la dynamique photochimique (M) 239
*—— Théorie de l'intermittence au cours de la vision périphérique (M) 591
—— Études sur la physique moléculaire. I. Sur une relation entre la charge limite et la concentration atomique (M) 1005
*—— Les équations de cinétique des procédés colloïdaux dans les tissus excités (M) . . 1035
*—— La théorie ionique de l'adaptation de l'ouïe (M) 1055
*A. F. Samojlov. La disposition des intervales musicaux sur une ligne, sur un plan et dans l'espace (M) 1155

PAG.

*N. K. Ščodro. Sur la variation de la conductibilité des pigments au cours de la réaction photochimique (M) 727
*—— Un redresseur électromécanique de courant variable (M) 887
*J. L. Šechtman. Variation de la tension superficielle des solutions comme fonction de la concentration (M) 657
*N. Seliakov. Vérification de la loi Bunsen-Rosko pour les rayons Röntgen (M) 747

CHIMIE.

*N. N. Efremov. Le camphre et les nitrophénoles. (Avec 1 planche) (M) 255
*—— Sur la chaleur de la fusion du camphre (M) 765
*J. S. Plotnikov. Sur les propriétés photochimiques des sels de l'acide chromique (M) . . 1098

GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE, CRISTALLOGRAPHIE ET PALÉONTOLOGIE.

*A. Borisiak. Sur les restes des *Chalicotherioidea* de l'oligocène de Turgaj (Avec 1 planche) (M) 687
*E. S. Fedorov. Une méthode démonstrative de la déduction des formules de plus simple système des opérations cristallographiques (M) 991
*A. P. Karpinskij. Note sur la tectonique de la Russie d'Europe (Avec une carte) (M) . . 573
*E. E. Kostyleva. Les formes de destruction des faces cristallines, mesurées sur les cristaux de topaze de Mongolie. (Avec 1 planche) (M) 1255
*M. A. Rakuzin. Sur les procédés d'absorption dans les couches naphtifères (M) 1143
*A. Šubnikov. Dépendance de la rapidité de la croissance des facettes des cristaux de leur grandeur (M) 1135

BOTANIQUE, ZOOLOGIE ET PHYSIOLOGIE.

*N. P. Annenkova-Chlopina. Deux nouvelles espèces du genre *Caryophyllaeus* (M) 97
N. A. Cholodkovsky (Cholodkovskij). On a new species of the genus *Pemphigus* Hartig living on the Alder-trees (M) 787
*J. A. Filipčenko (Jur. Philiptschenko). Expression de la loi de Mendel au point de vue de la structure génotypique (M) 777
*—— L'hérédité de la pigmentation chez les canaris (M) 1115
*N. V. Nasonov. Contributions à la faune des *Turbellaria* de la Russie. I (Avec 3 planches) (M) 619
*—— II et III (Avec 1 planche) (M) 1039
*—— IV (Avec 1 planche) (M) 1179
*—— Sur la «perversion» des cornes des moutons sauvages *O. vignei* Blyth., *gmelini* Blyth. et *urmiana* (Guenther). (Avec 5 planches) (M) 1215
*V. I. Palladin. Influence de la lumière sur la croissance des feuilles étiolées isolées de fèves et sur leur transformation de substances. I (M) 647
*—— II (M) 959

SCIENCES HISTORIQUES ET PHILOLOGIQUES.

HISTOIRE.

*A. V. Nikitskij. Dracon Eupatride (M) 601
*V. I. Sreznevskij. Notice sur les documents oukraïniens recueillis par I. I. Sreznevskij: Oukraïniens des XVIII—XIX siècles (M) 751
*F. I. Uspenskij. Actes du couvent de St.-Jean Baptiste Vazelon (M) 1007

PHILOLOGIE.

PAG.

*S. V. Melikova. Toparcha Gothicus et Thucydide (M) 1063
*A. V. Nikitskij. Notes sur Platon (Phaed. 58 B etc.) (M) 1023

LETTRES ORIENTALES.

*B. Barthold. Sur quelques manuscrits orientaux (A) 923
*V. G. Bogoraz. Sur le langage dit des esprits (langue des shamanes) chez les différentes branches des esquimaux (M) 489
*V. A. Bogorodickij. Caractéristique du matériel phonétique dans l'idiome de Kazan de la langue tartare en rapport avec le système phonétique de la langue russe (M) . . 873
*V. I. Iochelson. La langue aléoute au point de vue de la grammaire de Veniaminov. I (M). 133
*—— II. Changements du verbe. (M) 287
*Note sur la collection de Mss, documents et imprimés arméniens de K. J. Kostaňïanc (A) 58
*V. L. Kotvič. Documents des archives russes concernant les Oirates aux XVII et XVIII siècles. I (M) 791
—— II (M) 1071
—— III (M) 1199
*I. J. Kračkovskij. Un traité mu'tazilite du VIII siècle concernant la composition littéraire (M) 441
*N. J. Marr. Les éléments japhétiques dans les langues de l'Arménie. XI (M) 395
*Procès-verbaux des séances de la Commission du dictionnaire Chinois-Japonais-Russe-Anglais (A) 539
*Projet d'une Commission pour organiser la publication d'un dictionnaire japonais (A) . 350
*A. A. Romaskevič. Persica. Matériaux concernant le folk-lore et la dialectologie persans collectionnés en Perse en 1912—1914 (M) 451
*Th. A. Rosenberg. Liste des manuscrits musulmans acquis par le Musée Asiatique pendant la première moitié de l'année 1919 (M) 485
*A. A. Semenov. Manuscrits orientaux dans la bibliothèque de feu V. V. Veljaminov-Zernov (M) 855
Th. Stcherbatsky (Sčerbatskoj). The Soul theory of the Buddhists. I (M) 823
—— II (M) 937
*B. A. Turaev. Les manuscrits coptes du Musée Asiatique de l'Académie des Sciences de Russie (M) 427
*Liste de manuscrits mongols acquis de B. J. Vladimircov (A) 934

	стр.		PAG.
Ю. А. Филипченко. Наслѣдованіе окраски у нареекъ	1115	***J. A. Filipčenco** (Jur. Philiptschenko). L'hérédité de la pigmentation chèz les canaris	1115
А. Шубниковъ. Зависимость скоростей роста исталлическихъ граней отъ величины исталловъ	1135	***A. Šubnikov.** Dépendance de la rapidité de la croissance des facettes des cristaux de leur grandeur	1135
М. А. Ракузинъ. О процессахъ адсорбціи въ фтеносныхъ слояхъ	1143	***M. A. Rakuzin.** Sur les procédés d'absorption dans les couches naphtifères	1143
А. Ф. Самойловъ. Расположеніе музыкальхъ интерваловъ на линіи, на плоскости въ пространствѣ	1155	***A. F. Samojlov.** La disposition des intervales musicaux sur une ligne, sur un plan et dans l'espace	1155
Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turlaria* Россіи. IV (Съ 1 таблицей)	1179	***N. V. Nasonov.** Contributions à la faune des *Turbellaria* de la Russie. IV (Avec 1 planche)	1179
В. Л. Котвичъ. Русскіе архивные документы сношеніямъ съ ойратами въ XVII и VIII вв. III	1199	***V. L. Kotvič.** Documents des archives russes concernant les Oïrates aux XVII et XVIII siècles. III	1199
Н. В. Насоновъ. О „перверзіи" въ рогахъ кихъ барановъ *Ovis vignei* Blyth., *gmelini* yth. и *urmiana* (Guenther). (Съ 5 таблими)	1215	***N. V. Nasonov.** Sur la „perversion" des cornes des moutons sauvages *O. vignei* Blyth., *gmelini* Blyth. et *urmiana* (Guenther). (Avec 5 planches)	1215
***Н. Н. Калитинъ.** Объ одновременномъ опреленіи солнечной постоянной въ двухъ аленныхъ другъ отъ друга пунктахъ	1247	**N. N. Kalitin.** Note sur la détermination simultanée de la constante solaire, en deux lieux éloignés l'un de l'autre	1247
Е. Е. Костылева. О формахъ разъѣданія исталловъ топаза изъ Монголіи (Съ таблицей)	1255	***E. E. Kostyleva.** Les formes de destruction des faces cristallines, mesurées sur les cristaux de topaze de Mongolie. (Avec 1 planche)	1255
Новыя изданія	1263	*Publications nouvelles	1263
Содержаніе XIII-го тома „Извѣстій", I серіи, 1919 г.	1265	Table des matières du Tome XIII du „Bulletin", VI série, 1919	1269
Оглавленіе второй части	V—VIII	Sommaire de la deuxième partie	V—VIII

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою *, является переводомъ заглавія оригинала.
Le titre désigné par un astérisque * présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Россійской Академіи Наукъ.

Ноябрь 1920 г. Непремѣнный Секретарь академикъ *С. Ольденбургъ.*

Россійская Государственная Академическая Типографія. (Вас. Остр., 9 лин., № 12).

Оглавленіе. — Sommaire.

стр.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи 891

Приложенія: Заключеніе Отдѣленія РЯС по вопросу о введеніи латинскаго шрифта для всѣхъ народностей, населяющихъ территорію Россійской Республики. 897–900

В. Бартольдъ. О нѣкоторыхъ восточныхъ рукописяхъ. 923–930

Списокъ монгольскихъ рукописей, пріобрѣтенныхъ отъ Б. Я. Владимірцова. . . 934

Статьи:

***Ѳ. И. Щербатской.** Теорія буддистовъ о душѣ. II. 937

В. И. Палладинъ. Вліяніе свѣта на ростъ отдѣленныхъ отъ стеблей этіолированныхъ листьевъ бобовъ и на ихъ обмѣнъ веществъ. II. 959

Е. С. Федоровъ. Наглядный способъ вывода формулъ простѣйшей системы кристаллографическихъ вычисленій 991

***П. П. Лазаревъ.** Изслѣдованіе по молекулярной физикѣ. I. О соотношеніи между предѣльной нагрузкою и атомической концентраціей. 1005

Ѳ. И. Успенскій. Монастырскіе акты Іоанна Предтечи Вазелонъ. 1007

А. В. Никитскій. Замѣтки къ Платону. (Phaed. 58B и др.). 1028

П. П. Лазаревъ. Кинетика коллоидныхъ процессовъ при возбужденіи 1035

Н. В. Насоновъ. Матеріалы по фаунѣ *Turbellaria* Россіи. II и III (Съ 1 таблицей). . . 1039

П. П. Лазаревъ. Іонная теорія слуховой адаптаціи. 1055

С. В. Меликова. Готскій Топархъ и Ѳукидидъ. 1068

В. Л. Котвичъ. Русскіе архивные документы по сношеніямъ съ ойратами въ XVII и XVIII вв. II. 1071

И. С. Плотниковъ. Фотохимическія свойства хромокислыхъ солей. 1098

PAG.

***Extraits** des procès-verbaux des séances de l'Académie. 891

***Appendices:** Mémoire de la Classe de langue et littérature russe concernant l'emploi de l'alphabet latin pour les langues des peuples habitant la Russie. 897–900

***V. Barthold.** Sur quelques manuscrits orientaux. 923–930

*Liste de manuscrits mongols acquis de B. J. Vladimircov. 934

Mémoires:

Th. Stcherbatsky (Ščerbatskoj). The Soul theory of the Buddhists. II. 937

***V. I. Palladin.** Influence de la lumière sur la croissance des feuilles étiolées isolées de fèves et sur leur transformation de substances. II. 959

***E. S. Fedorov.** Une méthode démonstrative de la déduction des formules de plus simple système des opérations cristallographiques. . 991

P. P. Lasareff (Lazarev). Études sur la physique moléculaire. I. Sur une relation entre la charge limite et la concentration atomique. 1005

***F. I. Uspenskij** (Th. I. Uspenskij). Actes du couvent de St. Jean Baptiste Vazelon. . . 1007

***A. V. Nikitskij.** Notes sur Platon (Phaed. 58B etc.). 1028

***P. P. Lazarev.** Les équations de cinétique des procédés colloïdaux dans les tissus excités. 1035

***N. V. Nasonov.** Contributions à la faune des *Turbellaria* de la Russie. II et III (Avec 1 planche) 1039

***P. P. Lazarev.** La théorie ïonique de l'adaptation de l'ouïe. 1055

***S. V. Melikova.** Toparcha Gothicus et Thucydide 1068

***V. L. Kotvič.** Documents des archives russes concernant les Oïrates aux XVII et XVIII siècles. II. 1071

***I. S. Plotnikov.** Sur les propriétés photochimiques des sels de l'acide chromique. 1098

См. на оборотъ.

v.

C 676

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01305 2253